

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

Liane da Silva Bueno

**ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA FINS DO USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO VISANDO A ELABORAÇÃO E
ATUALIZAÇÃO DE PLANOS DIRETORES**

Tese de Doutorado

Florianópolis
2003

Liane da Silva Bueno

**ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA FINS DO USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO VISANDO A ELABORAÇÃO E
ATUALIZAÇÃO DE PLANOS DIRETORES**

Tese apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do grau de Doutor em
Engenharia de Produção

Orientadora: Profa. Édis Mafra Lapolli, Dra.

Florianópolis
2003

Liane da Silva Bueno

**ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA FINS DO USO E
OCUPAÇÃO DO SOLO VISANDO A ELABORAÇÃO E
ATUALIZAÇÃO DE PLANOS DIRETORES**

Esta Tese foi julgada e aprovada para a
obtenção do grau de **Doutor em Engenharia de
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção** da
Universidade Federal de Santa Catarina.
Florianópolis, 26 de Setembro de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Márcio Vieira de Souza, Dr
Universidade Federal de Santa Catarina
Moderador

Profa. Edis Mafra Lapolli, Dra
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientadora

Prof. Juércio Tavares de Mattos, Dr
Universidade Estadual Paulista

Profa. Ana Maria B. Franzoni, Dra
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ricardo Wagner ad-Víncula Veado, Dr
Universidade do Estado de Santa Catarina

Profa. Sandra Sulamita N. Baasch, Dra
Universidade Federal de Santa Catarina

*Aos meus amados pais
Zamir e Jussara,
pela confiança,
lealdade e carinho.*

Agradecimentos

A minha orientadora, professora Édis pelo seu apoio, oportunidade de crescimento profissional, iniciativa, sugestões e amizade.

A professora Ana Maria Franzoni, pelo incansável carinho, amizade, empenho, percepção e despreendimento para que se tornasse possível esta conquista.

*A compreensão, apoio e amizade da família Franzoni:
Sr. Carlos Augusto, Michelle, Christine e Rodrigo.*

Aos componentes da banca: professora Sandra Sulamita, Ricardo Veadó, Juércio Mattos e Márcio Vieira.

A meu marido Eduardo pelo seu apoio neste trabalho.

A meus irmãos: Simone, Taniza e Arthur pelo apoio, incentivo e carinho.

Aos colegas Jefferson Ângelo Thomaz, Lúcia Gautério da Silva e Érica Ferreira de Bastos pela oportunidade de colaborar em suas pesquisas e amizade.

Ao colega Sálvio Vieira pela atenção, empréstimo de materiais, exemplo de perseverança e amizade.

Ao amigo Henrique Vilela, pelo seu empenho na confecção dos mapas.

A colega Luciana Maria dos Santos, pela amizade e confiança.

Aos amigos Fernanda e Raphael pelo apoio e presença no período da conclusão da tese.

Aos queridos amigos Érica, José Newton e a pequena Lara, por serem tão especiais.

Ao apoio dos amigos Virgínia, José Emídio e o pequeno Gabriel.

As amigas: Neuza, Sônia, Sílvia, Edileuza e Márcia, pela providencial convivência e amizade no tempo de Brasília.

“Ao meu querido Deus, pela minha vida, pela luz de seu amor que orienta, acalma, suaviza, acompanha, encoraja e equilibra...”

A minha vida que pulsa à procura do caminho
O caminho que por vezes revela minha busca
Eu envolta de minha transformação
Acredito que minha vida não seja feita de ilusões...
Procuro o tempo que passou
Na busca intensa de meus sonhos
Sinto saudades do que ficou

O silêncio desse tempo...
Aprendizado, conhecimento, revelações, perdas, decepções
Buscando o oculto, tentando traduzir a complexidade dos ventos
Sinto que talvez no aprendizado da vida
Reste apenas a essência de meus sonhos

Traduzindo as alegrias desse tempo...
A energia que emana toda luz, doação, criação, percepção, carinho
A vibração de pensar resolver os caminhos
Intenção de não seguir sozinho
Crescer, conquistar, servir, compartilhar
Acreditar em realizar
Encantamento desses momentos, lucidez de meus sentimentos

Concluindo essa trajetória...

Liane

RESUMO

BUENO, Liane da Silva. **ZONEAMENTO TERRITORIAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO VISANDO ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PLANOS DIRETORES**. 2003. 117p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). UFSC, Florianópolis.

Com o acelerado desenvolvimento urbano e a degradação ambiental das cidades uns dos maiores desafios é o de ocupar, transformar e manter os espaços, buscando e cultivando a consciência da satisfação das necessidades humanas em harmonia com todo o planeta. Os problemas ambientais paralelos ao crescimento das cidades brasileiras exigem cada vez mais, que se assuma uma postura diferenciada das tradicionais. Portanto, frente à necessidade de se buscar iniciativas técnicas que venham resultar na sustentabilidade de nossas cidades, através de métodos que tenham a finalidade de harmonizar a distribuição consciente do espaço bem como, conhecer suas características e valor ambiental, teve origem esta pesquisa. Sendo assim, este estudo propõe elaborar um modelo a partir das unidades espaciais de planejamento, considerando as informações do meio físico e de áreas ambientalmente frágeis, de forma a subsidiar a elaboração e atualização de Planos Diretores. Para tanto, o modelo proposto aponta para a necessidade de se levar em consideração à integração dos dados ambientais tais como unidades de conservação, deformações tectônicas e suas respectivas estruturas: lineamentos estruturais, sistemas de juntas e altos/baixos estruturais relacionados à declividade.

Palavras-chave: Zoneamento Territorial, Uso e Ocupação do Solo, Planos Diretores, Zonas Geoambientais, Ilha de Santa Catarina

ABSTRACT

BUENO, Liane da Silva. ZONEAMENTO TERRITORIAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO VISANDO ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PLANOS DIRETORES. 2003. 117p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). UFSC, Florianópolis.

With the sped up urban development and the ambient degradation of cities ones of the biggest challenges it is to occupy, to transform and to keep the spaces all, searching and cultivating the conscience of the satisfaction of the necessities human beings in harmony with the planet. The parallel ambient problems to the growth of the Brazilian cities demand each time more, that if it assumes a position differentiated of the traditional ones. Therefore, front to the necessity of if searching initiatives techniques that they come to result in the sustentabilidade of our cities, through methods that have the purpose to harmonize the conscientious distribution of the space as well as, to know its characteristics and ambient value, had origin this research. Being thus, this study it considers to elaborate a model from the space units of planning, being considered the information of the environment and ambiently fragile areas, of form to subsidize the elaboration and update of Managing Plans. With respect to in such a way, the considered model points with respect to the necessity of if taking in consideration to the integration of the ambient data such as tectônicas units of conservation, deformations and its respective structures: structural lineamentos, related systems of meetings and structural high/basses to the declivity.

Key-words: Territorial zoning, Use and Managing Occupation of the Ground, Plans, Geoambientais Zones, Island of Santa Catarina

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

1 INTRODUÇÃO	p. 16
1.1 Origem do Trabalho	p. 16
1.2 Objetivos e Metas	p. 17
1.2.1 Objetivo	p. 17
1.2.2 Metas	p. 17
1.3 Justificativa e Relevância do Trabalho	p. 17
1.4 Estrutura do Trabalho	p. 20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	p. 22
2.1 Informações Geoambientais	p. 22
2.2 Uso e Ocupação do Solo	p. 24
2.3 Planejamento Ambiental Urbano	p. 29
2.4 Plano Diretor	p. 39
3 ÁREA DE ESTUDO	p. 55
3.1 Caracterização da Ilha de Santa Catarina	p. 55
3.1.1 Aspectos geomorfológicos	p. 56
3.1.2 Aspectos geológicos	p. 57
3.1.3 Aspectos pedológicos	p. 59
3.1.4 Aspectos hidrográficos	p. 60
3.1.5 Aspectos fitogeográficos	p. 61
3.1.6 Aspectos Climáticos	p. 62
3.1.7 Saneamento básico	p. 63
3.1.7.1 Abastecimento de água	p. 63
3.1.7.2 Esgoto	p. 64
3.1.7.3 Lixo	p. 66
4 MATERIAIS E MÉTODO	p. 67
4.1 Materiais	p. 67
4.2 Método	p. 67
4.2.1 Definição da pesquisa e seleção da área de estudo	p. 69
4.2.2 Seleção e aquisição dos materiais bibliográfico e cartográfico	p. 70

4.2.3 Reconhecimento da área de estudo	p. 70
4.2.4 Estudo do Plano Diretor de Florianópolis (3.1)	p. 71
4.2.5 Definição dos critérios adotados para a pesquisa (4.0)	p. 71
4.2.6 Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento (5,0)	p. 72
4.2.7 Mapa das Unidades de Conservação (5.1)	p. 72
4.2.7.1 Parques	p. 73
4.2.7.2 Dunas	p. 75
4.2.7.3 Manguezais	p. 76
4.2.8 Mapa das Unidades Integradas (6.0)	p. 78
4.2.9 Mapa de Declividade (6.1)	p. 78
4.2.10 Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais (6.2)	p. 78
4.2.11 Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas (6.3)	p. 79
4.2.12 Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma (6.4)	p. 79
4.2.13 Mapa de Zoneamento Territorial Para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina (7.0)	p. 80
4.2.14 Avaliação (8.0)	p. 80
4.2.15 Relatório da pesquisa (9.0)	p. 80
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	p. 85
5.1 Estudo do Plano Diretor de Florianópolis (3.1)	p. 85
5.2 Mapa das Unidades Integradas (6.0)	p. 89
5.3 Mapa de Zoneamento Territorial para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina (7.0)	p. 90
5.3.1 Zona propícia à ocupação urbana - ZPO	p. 91
5.3.1.1 Subzona territorial - ZPOf	p. 92
5.3.1.2 Subzona territorial - ZPOm	p. 93
5.3.1.3 Subzona territorial - ZPOp	p. 95
5.3.1.4 Subzona territorial - ZPOd	p. 96
5.3.2 Zona restrita à ocupação urbana - ZRO	p. 97
5.3.2.1 Subzona territorial - ZROp	p. 99
5.3.2.2 Subzona territorial - ZROi	p. 100
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	p. 103
6.1 Conclusões	p. 103
6.2 Recomendações para futuras pesquisas	p. 106
REFERÊNCIAS	p. 107

ANEXO	p.118
Anexo A - Figura 4: Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento da Ilha de Santa Catarina	p.118
Anexo B - Figura 5: Mapa das Unidades de Conservação da Ilha de Santa Catarina	p.118
Anexo C - Figura 10: Mapa das Unidades Integradas	p.118
Anexo D - Figura 18: Mapa de Zonas Territoriais da Ilha de Santa Catarina	p.118
Anexo E - Figura 19: Mapa de Zoneamento Territorial Para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina	p.118

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Ilha de Santa Catarina	p. 56
Figura 2: Vista da Ilha de Santa Catarina	p. 57
Figura 3: Fluxograma de Trabalho	p. 68
Figura 6: Mapa de Declividade	p. 81
Figura 7: Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais	p. 82
Figura 8: Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas	p. 83
Figura 9: Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma	p. 84
Figura 11: Vista parcial da região de Pântano do Sul	p. 93
Figura 12: Vista parcial da região de Jurerê	p. 94
Figura 13: Vista do o morro na região da Trindade Norte	p. 96
Figura 14: Localidade de Ratones	p. 97
Figura 15: Intervenção no Manguezal do Itacorubi	p. 100
Figura 16: Parque São Jorge	p. 102
Figura 17: Região dos Sacos dos Limões	p. 102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos Municípios por Faixa Populacional	p. 42
Quadro 2: Classes de Solos	p. 59
Quadro 3: Síntese dos Fatores Estruturais Utilizados Relacionados à Declividade - ZPO	p. 92
Quadro 4: Síntese dos Fatores Estruturais Utilizados Relacionados à Declividade - ZRO	p. 98

LISTA DE SIGLAS

CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CECCA – Centro de Estudos Cultura e Cidadania
CEPLAC – Comissão Executiva de Plano da Lavoura Cacaueira
COMCAP – Companhia Melhoramentos da Capital
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPI - Comissão Parlamentar de Inquérito
CPRM - Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais
CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
EIA/RIMA – Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental
FLORAM - Fundação Municipal do Meio Ambiente
FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, Clima, Solo e Água
GEO - Geoprocessamento
LUOS - Lei de Uso e Ocupação do Solo
MAB - O Programa Homem e a Biosfera
MP - Ministério Público do Estado de Santa Catarina
NGO - Instituições não-governamentais
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPUF – Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
PDDUA - Plano de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre
PDOT - Plano Diretor de Ordenamento Territorial
PEVs - Projeto dos Postos de Entrega Voluntária
PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis
RADAM – Radar na Amazônia
SEDUH – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

SIP – Sistema de Integração do Pará

SPM - Secretaria do Planejamento Municipal

UC's - Unidades de Conservação

UEP's - Unidades Espaciais de Planejamento

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

W.R.I.- World Resources Institute

ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Social

ZPO - Zonas Propícias à Ocupação Urbana

ZRO - Zonas Restritas à Ocupação Urbana

1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem do Trabalho

A preservação ambiental e a qualidade de vida com sustentabilidade requerem uma consciência por parte da população e dos gestores das instituições responsáveis pela tomada de decisão.

Nota-se que preferencialmente na busca pela qualidade de vida as pessoas têm procurado lugares pitorescos como a Ilha de Santa Catarina para viver. Esse processo de urbanização tem ocasionado um crescimento desordenado não só nas praias do litoral da Ilha, como também, na parte central, na qual vem atingindo toda região Metropolitana, haja vista, a adequação de projetos específicos para a ocupação espacial, dos órgãos de planejamento. Sabe-se que não há como frear esta tendência de aglomeração urbana em torno não só das praias como em todo território da Ilha, sendo que as próprias características geográficas favorecem o processo de expansão urbana.

Portanto, confirma-se a necessidade de se realizar um estudo dessa situação, objetivando subsidiar uma legislação específica que oriente o processo, a médio e em longo prazo.

Desde 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil obrigou os municípios com mais de 20.000 habitantes a ter um Plano Diretor, inserindo o instrumento urbanístico na política urbana. Sendo que em 2001 o Estatuto da Cidade, determina para os municípios que ainda não possuem o plano, que o façam num período máximo de cinco anos.

O Plano Diretor define as políticas públicas urbanas de transporte, zoneamento, provisões de habitações de interesse social etc. Mas, como um instrumento de política pública, o plano diretor assume inúmeras feições, onde se destaca que, os planos vem sendo usados como instrumento da burguesia nas grandes cidades, apoiando-se num estado estruturado para ratificar a hegemonia das classes dominantes.

Concordando-se com o referido autor, complementa-se que para realizar-se Planos Diretores frente a atual conjuntura de nossas cidades, é necessário assumir um novo olhar, na qual venha resgatar valores, quando se vê uma sociedade

consumista; quando se observa o perfil marcante do materialismo numa sociedade que procura assumir posições a qualquer preço, quando se percebe a total inobservância de determinadas intervenções ambientais em que os ecossistemas são alterados e até mesmo esgotados piorando a qualidade de vida.

Portanto, frente à necessidade de se buscar iniciativas técnicas que venham resultar na sustentabilidade de nossas cidades, através de métodos que tenham a finalidade de harmonizar a distribuição consciente do espaço bem como, conhecer suas características e valor ambiental, teve origem esta pesquisa.

1.2 Objetivo e Metas

1.2.1 Objetivo

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um modelo para o zoneamento territorial do uso e ocupação do solo para fins de elaboração e atualização de Planos Diretores.

1.2.2 Metas

- Definição do Mapa Base;
- Estudo do Plano Diretor Vigente;
- Elaboração do Mapeamento das Unidades Integradas;
- Definição das propriedades estruturais do meio físico;
- Compartimentação da área de estudo em zonas e subzonas territoriais, a partir das propriedades estruturais relacionadas com as faixas de declividade;
- Elaboração do Zoneamento Territorial para fins de uso e ocupação do solo da Ilha de Santa Catarina.

1.3 Justificativa e Relevância do Trabalho

A questão ambiental, nos anos 70, dado os movimentos ambientalistas e o choque do petróleo, fizeram com que surgisse um tema de importância econômica,

social e política. Essa questão originou conflitos, ao se observar a possibilidade da incompatibilidade entre o crescimento econômico e a preservação dos recursos ambientais.

Nesse processo, é de grande destaque o impacto do Clube de Roma, com a publicação de “The Limits to Growth”, o Relatório Meadows, de 1972. Tal trabalho aponta para um cenário catastrófico de impossibilidade de perpetuação do crescimento econômico devido à exaustão dos recursos ambientais por ele acarretado, levantando assim à proposta de um crescimento econômico “zero”. O debate passa então a polarizar-se entre esta posição de “crescimento zero” - conhecida por “neo-malthusiana” - e posições desenvolvimentistas de “direito ao crescimento” (defendida pelos países do terceiro mundo), indo desaguar na Conferência da UNCED em Estocolmo em 1972, que deixou clara a necessidade de se implementar estratégias ambientais adequadas para promover um desenvolvimento socioeconômico equitativo e nomeado (FRANZONI, 2002).

O mesmo autor destaca que a partir desse momento muitas iniciativas visando às questões ambientais, começam a ganhar espaço em todo o mundo desenvolvendo-se a tese do ecodesenvolvimento. O desenvolvimento econômico e a preservação ambiental não são incompatíveis, mas, ao contrário, são interdependentes para um efetivo desenvolvimento.

Florianópolis, capital de Santa Catarina, sofreu com o impacto desenvolvimentista uma profunda transformação em sua estrutura urbana. Estas transformações vieram consolidar-se a partir da implantação de duas universidades na década de 60 e a inserção da rede viária nacional na década de 70 e com o surgimento de empresas estatais (ADAMS, 2002).

Destaca-se que a capital catarinense no período de 1996 a 2000, segundo IBGE (2001), apresentou um incremento na taxa de crescimento populacional de 5,16%.

Não há um projeto específico que trate da ocupação espacial da área que abrange a capital. Sabendo-se que 42% do território da Ilha de Santa Catarina são áreas de preservação permanente e que o crescimento urbano segue a estrutura da rede viária, faz-se necessário um planejamento urbano que vise a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável.

Os Governos, no nível apropriado, com o apoio das organizações nacionais e internacionais, devem promover um desenvolvimento mais aprofundado e uma aplicação ampla de instrumentos de gerenciamento e planejamento que facilitem

uma abordagem integrada e sustentável da terra e dos recursos. Para tanto, devem adotar sistemas melhorados para a interpretação e análise integrada de dados sobre o uso da terra e dos recursos terrestres, bem como, aplicar sistematicamente técnicas e procedimentos que permitam avaliar os impactos ambientais, sociais e econômicos, bem como os riscos, custos e benefícios das ações específicas (FRANZONI, 2002).

Neste contexto, firma-se a necessidade de se verificar e reavaliar os critérios ambientais adotados nos procedimentos que definem o uso e a ocupação do solo da Ilha de Santa Catarina.

O processo de expansão da Ilha tem causado impactos negativos, como ocupação em áreas inundáveis, áreas de mangue, dunas, ocupação em áreas com declividades acima de 30%, bem como, áreas protegidas pelas leis Federal 6.766/79 e Estadual 6.063/82. Tal fator confirma a necessidade de criarem-se novas diretrizes ao planejamento urbano e territorial vigente a partir de zoneamento, visto que, tais intervenções têm comprometido a sustentabilidade do ambiente e a qualidade de vida da população local, quando não são levadas em consideração as propriedades do meio físico.

Sendo assim, este estudo propõe elaborar um modelo a partir das unidades espaciais de planejamento, considerando as informações do meio físico e de áreas ambientalmente frágeis, de forma a subsidiar a elaboração e atualização de Planos Diretores.

Incluir as áreas de conservação, declividade juntamente com os aspectos estruturais do meio físico, será o suporte para a realização do zoneamento territorial do uso e ocupação do solo, tendo como referência as unidades espaciais de planejamento.

Para tanto, o modelo proposto aponta para a necessidade de se levar em consideração a integração dos dados ambientais tais como unidades de conservação, deformações tectônicas e suas respectivas estruturas: lineamentos estruturais, sistemas de juntas e altos/baixos estruturais relacionados a classes de declividades.

Partindo-se da consciência, de que os recursos naturais não são infinitos, reafirma-se a necessidade de se assumir uma nova postura ao observar-se uma sociedade voltada ao individualismo, direcionada ao consumo, dinheiro e lucro.

A luta pela cidadania e a construção de uma sociedade sustentável, preocupada

com a relação sociedade-ambiente, bem como o desenvolvimento de ações e estudos integradores em prol da sustentabilidade dos recursos naturais, que venha colaborar com a sobrevivência do planeta, fazem-se necessários.

Segundo W.R.I.(1997), na próxima década, metade da população mundial, aproximadamente 3,3 bilhões de pessoas, estará vivendo nas cidades e em 2025, 2/3 da população mundial será urbana. Esse fato vem aliar-se ao alargamento da faixa de exclusão social e a reduzida capacidade de investimentos do Estado, o que resultará o agravamento crescente dos problemas ambientais urbanos, destacando-se os relativos a poluição e degradação do território.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos.

No primeiro capítulo são apresentados os motivos que originaram este trabalho. Salientando-se a necessidade de se adotar critérios técnicos ambientais mais consistentes, que venham definir e orientar quaisquer intervenções ambientais na Ilha de Santa Catarina.

Ainda apresenta-se o objetivo, bem como, as metas necessárias para a realização da pesquisa. Seguindo a seqüência do primeiro capítulo, encontram-se a justificativa e a importância do desenvolvimento deste trabalho.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórico-empírica na qual consta de um levantamento bibliográfico a cerca das informações geoambientais, uso e ocupação do solo, planejamento ambiental e urbano e plano diretor.

No terceiro capítulo aborda-se as características ambientais e geográficas da área de estudo.

O capítulo quatro trata dos materiais e método utilizados na pesquisa, no qual são apresentadas as etapas que foram desenvolvidas, a definição da pesquisa e seleção da área de estudo, o estudo do Plano Diretor de Florianópolis e a definição dos critérios adotados para a pesquisa, dentre outros.

Já, no quinto capítulo, são apresentados os resultados obtidos da aplicação do modelo proposto, onde consta: estudo do Plano Diretor de Florianópolis, Mapa das Unidades Integradas e o Mapa de Zoneamento Territorial Para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina, identificando as Zonas Propícias à

Ocupação Urbana – ZPO e as Zonas Restritas à Ocupação Urbana – ZRO.

No sexto capítulo, apresenta-se as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

Finalmente, a bibliografia utilizada é listada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

2.1 Informações Geoambientais

Diante do comprometimento ambiental com que a expansão urbana tem se processado, na maior parte das cidades brasileiras, enfatiza-se a necessidade de observar a importância e o valor das informações geoambientais para as tomadas de decisões e, conseqüentemente, a realização do planejamento ambiental urbano.

Franzoni (2000) menciona que, a partir da Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Impacto do Processo de Desenvolvimento do Meio Ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo vários estudos e trabalhos práticos relacionados ao uso e ocupação do solo vêm sendo realizados, valendo-se de novas metodologias e técnicas cada vez mais avançadas, objetivando a caracterização do meio físico como subsídio ao planejamento.

CREA (2002) relata que o crescente crescimento demográfico nos centros urbanos, aliado a ausência de infra-estrutura, tem provocado nos últimos anos conseqüências desastrosas para o meio ambiente. Portanto, ordenar o espaço para fins urbanos, implica planejar sem impactar o ambiente, sem comprometer os recursos renováveis.

Franzoni (2000) em sua pesquisa sobre unidades geoambientais da Ilha de Santa Catarina, confere-se da importância do conhecimento das informações sobre as limitações do ambiente, para que se realize o controle ou gestão ambiental.

Sabe-se que uma das formas de se representar as informações geoambientais é através de um zoneamento onde todas as características das diferentes unidades de um determinado espaço são conhecidas.

O zoneamento geoambiental, como fundamento no diagnóstico integrado da paisagem, caracteriza, descreve, classifica, sintetiza e espacializa as diferentes unidades, identificando suas potencialidades e restrições de uso (Cardenas, 1999).

Segundo FUNCEME (2002), o zoneamento geoambiental é um instrumento técnico voltado para o planejamento ambiental o qual determina parâmetros e referências para uma reavaliação permanente do processo de planejamento, principalmente dos setores agrícola e mineral.

Em sua pesquisa: Caracterização das Falésias Costeiras da Costa Leste

Cearense, Silva (2002) cita a importância de um zoneamento geoambiental que vise especificamente identificar cada unidade do conjunto espacial e os processos atuantes regionalmente de maneira a avaliar suas importâncias relativas e apresentar através dos resultados obtidos, a relação entre o potencial geoambiental e o uso e ocupação do solo.

A metodologia para a elaboração de diagnóstico geoambiental vem sendo bastante discutida nos últimos anos e se revelou adequada ao objetivo de respeitar as diferentes variáveis ambientais no processo de ordenamento territorial, diferenças essas identificadas pela visão geográfica de organização espacial (CPRM, 2001).

Os efeitos ambientais que devem receber maior atenção, referem-se às características do ecossistema a ser afetado; a localização de áreas de preservação permanente; áreas de interesse especial, tais como as de proteção de mananciais, de patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, bem como os parques nacionais, estaduais, e municipais, etc.; a transposição de áreas urbanas; as modificações da paisagem por cortes, aterros e túneis e, até mesmo, os impactos indiretos das obras sobre os locais interligados (FRANZONI, 2000).

Com base em estudos realizados através de levantamentos setoriais e/ou integrado dos recursos naturais e do meio ambiente, utilizando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, pode-se adotar procedimentos metodológicos capazes de conduzir à delimitação de unidades geoambientais em consonância com proposições geossistêmicas.

As unidades geoambientais discriminam o potencial e limitações de uso dos recursos naturais; as condições ecodinâmicas e a vulnerabilidade, bem como, também o uso compatível visando sua sustentabilidade.

Pode-se verificar nas pesquisas realizadas por Bernardi (1997), Oliveira (1998) e Marinho (1999), que as informações geoambientais para a realização dos respectivos estudos serviram de base para viabilizar as investigações necessárias.

Bernardi (1997) analisou o impacto ambiental de um efluente oriundo de uma fábrica de papel e celulose que se estendeu por 3 km no Rio Paraíba do Sul, no município de Pindamonhangaba, São Paulo, Brasil.

A complexidade do estudo do autor na identificação das causas do impacto ambiental causado pela fábrica de celulose no Rio Paraíba do Sul, se deve ao reconhecimento geoespacial das variáveis estudadas, tornando viável as análises necessárias para a efetivação da pesquisa proposta.

Oliveira (1998) realizou um estudo sobre a distribuição de espécies endêmicas de

vários grupos taxonômicos (flora e fauna), nos diferentes ecossistemas do sul da Bahia, buscando avaliar quais os fatores geográficos, biológicos, paleoclimáticos e paleogeográficos que podem explicar os limites atuais de sua distribuição.

As informações foram levantadas a partir de fontes bibliográficas (localidades de coletas publicadas), cartográficas (IBGE, CEPLAC e projeto RADAM), entrevistas com pesquisadores e em coleções zoológicas e botânicas (CEPLAC).

Para tanto foi utilizado um Sistema de Informação Geográfica para o mapeamento, o que permitiu análise da distribuição dos centros de endemismo, dos fatores físicos e da vegetação, através da superposição dos diferentes mapas para testar o índice de correlação entre eles.

Marinho (1999) afirma que o ambiente é assunto abordado nos meios científicos, revistas, jornais, e, principalmente, na mídia eletrônica. Tal questão, pensada há muito tempo, somente nas últimas décadas tem merecido maior divulgação, como também, importantes contribuições através de estudos envolvendo profissionais das mais diversas áreas da ciência.

Detendo-se na complexidade e importância desse tema, o autor realizou uma pesquisa que tratou de estudos ambientais da bacia Hidrográfica do Ribeirão das Furnas, localizada no município de Araras (SP) e afirma que as primeiras fases de um planejamento ambiental e tem como etapas: Organização do Projeto; Inventário dos Componentes Naturais – Caracterização Geoecológica - o Inventário dos Componentes Antrópicos – Caracterização Sócio-Econômica - a Análise; e o Diagnóstico - caracterização do cenário atual, entendido como Estado Geoambiental.

O estudo constitui-se em um documento referencial para a identificação dos principais problemas ambientais da bacia do ribeirão das Furnas, podendo subsidiar projetos em nível municipal e regional, visando à melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida.

2.2 Uso e Ocupação do Solo

Vários estudos e trabalhos práticos relacionados ao uso e ocupação do solo vêm sendo realizados, valendo-se de novas metodologias e técnicas cada vez mais avançadas, objetivando a caracterização do meio físico como subsídio ao

planejamento (FRANZONI, 2000).

A Agenda 21, salienta a necessidade de fazer-se o levantamento dos recursos do solo e classificá-los de acordo com o seu uso mais apropriado. Menciona a necessidade da identificação de áreas ambientalmente frágeis ou passíveis de catástrofes.

Sabe-se que o modelo de desenvolvimento ambiental que vem ocorrendo nas cidades, é caracterizado pela degradação ambiental. Esta degradação é o reflexo dos impactos decorrentes da urbanização predatória sobre o ecossistema. Confirma-se a ausência de políticas que venham ordenar o uso e ocupação do solo. Em São Paulo, por exemplo, a ocupação urbana vem atingindo, como última alternativa, as áreas de proteção de mananciais (JACOBI, 2000).

Segundo Suertegaray (2000), se a ocupação do solo ocorre de forma desordenada, e não controlada, a quantidade de adversidades ambientais decorrentes é grande. Exemplos dessas adversidades são: perdas substanciais da biodiversidade da flora e fauna, de cidades inundadas pela água da chuva, da desertificação de extensas faixas de solo, da contaminação de corpos hídricos, de desmoronamento e desbarrancamentos de encostas frágeis.

Ao se identificar a compatibilidade de usos e ocupações adequadas em um determinado ambiente, definiu-se que existem áreas que não podem ser ocupadas por serem inundáveis ou sujeitas a outros riscos, e as que não podem ser desmatadas por apresentarem fragilidades, tais como, altas declividades. Existem também as que possuem vocações turísticas, por apresentarem belezas cênicas, as que não devem ser urbanas, mas sim agrícolas e as que devem ser totalmente preservadas.

Para Zuffo (1997), o diagnóstico ambiental é uma etapa importante no processo de planejamento e zoneamento territorial. Visando-se à necessidade de proceder ao planejamento da bacia fluvial Igarapé Tapagem, município de Candeias do Jamarão, procurou-se primeiro situá-la dentro do contexto histórico e sócio-econômico do estado de Rondônia, analisando-se a ação do INCRA e de outros órgãos governamentais na região.

O referido autor menciona que são preocupantes os impactos negativos que poderão advir do avanço da fronteira agrícola em direção à bacia do Igarapé Tapagem. Por este motivo se faz necessária a caracterização ambiental da bacia fluvial, para que se possa avaliar no futuro os impactos gerados por tais intervenções

na região. Procedeu-se à coleta e análise de dados e informações sobre o clima, solo, geologia, geomorfologia e vegetação e utilizou o sensoriamento remoto e a fotointerpretação, aliados aos trabalhos de campo para chegar ao diagnóstico físico da bacia.

Objetivando-se verificar a disponibilidade e a qualidade das águas da bacia, calculou-se a vazão do corpo d'água principal e coletaram-se amostras de água para a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas.

Ainda, menciona que a partir da identificação dos impactos potenciais derivados do uso e ocupação da bacia de Igarapé Tapagem, bem como os previstos em função dos planos e programas públicos, procurou apontar algumas alternativas para evitar a sua degradação ambiental.

No estudo de Santos (1998), a bacia hidrográfica do rio Huatanay, localizada na região de Cuzco, nos Andes centrais peruanos, entre as coordenadas 13°26'44" e 13°42'30" de latitude sul e 71°41'40" e 72°01'20" de longitude oeste, tem o uso da terra mapeado a partir de uma imagem do satélite LANDSAT-5 de 1995.

A adequação do uso da terra da área foi estimada através da microbacia do rio Cachimayo, escolhida por ser representativa e dispor de um mapa de máxima capacidade de uso realizado por instituição pública local.

Os dados temáticos foram analisados através de técnicas de geoprocessamento e os resultados obtidos permitem afirmar que as técnicas utilizadas foram adequadas ao estudo proposto.

O trabalho de Fadini (1999) foi desenvolvido visando contribuir para o processo de planejamento e manejo da bacia do rio Jundiaí (SP). A referida bacia fluvial de significativa expressão econômica, apresentou nas últimas décadas sérios problemas ambientais e de conflitos pelo uso de seus recursos hídricos.

Os estudos integrados dos aspectos físicos e sócio-econômicos como suporte do planejamento e gestão dos recursos naturais apresentaram eficácia, pois permitiram uma análise dos aspectos econômicos e sociais da bacia em questão, bem como dos impactos da industrialização.

Utilizando-se dos recursos propiciados pela tecnologia SIG, foram gerados produtos digitais para a sub-bacia do ribeirão Piraí, localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí/SP, utilizada como uma amostra representativa, a partir de informações coletadas em fotografias aéreas e imagem de satélite, para os anos de 1962, 1972 e 1993.

Para Guzzo (1999), a avaliação da disponibilidade de espaços livres de uso público e a quantidade de cobertura vegetal em área urbana constituíram o escopo principal do seu trabalho. Em uma primeira etapa foi realizado o levantamento dos espaços livres urbanos denominados por lei municipal como praças, parque e cemitério da cidade de Ribeirão Preto/SP.

Foi gerado um banco de dados e uma carta municipal, bem como, obtidos os índices correspondentes aos espaços livres públicos disponíveis para uso da população. Na segunda etapa, foi feito um levantamento dos espaços livres públicos e da cobertura vegetal para os dois setores urbanos, visando comparar os resultados para duas áreas distintas da cidade. A partir desses dados obtiveram os índices de espaços livres de uso público, de cobertura vegetal e de verde por habitante para cada setor estudado, os quais serviram para a avaliação da situação dos espaços livres públicos existentes nesses dois setores urbanos da cidade.

Segundo Souza (2002), o zoneamento de uso e ocupação do solo, feito com uma técnica convencional de zoneamento, permite apenas a separação de usos e densidades do solo permitidas pela legislação.

O autor ressalta, entretanto, que a preocupação não tem que ser somente a de isolar os usos primários, mas sim a de identificar e regular a localização de usos intrinsecamente incômodos ou perigosos, tais como indústrias poluidoras. Ainda, que se deve estabelecer restrições quanto aos locais onde se permite certas práticas, já que estas, dependendo da localização, podem se tornar mais “incomodas” e perigosas do que a são em condições normais. A construção de um grande hospital, por exemplo, deve observar certos princípios, como a intensidade e ritmo de operação, para evitar impactos expressivos sobre o tráfego e não trazer inconvenientes para a vizinhança.

Andreozzi (1999) aponta que a amplitude das modificações resultantes da ação antrópica no meio natural agrava-se com a exploração irresponsável dos recursos naturais decorrentes dos modelos econômicos em vigor.

Para minimizar esse comprometimento da qualidade ambiental é necessária a implementação de mudanças comportamentais significativas. O desenvolvimento do conhecimento sobre o meio ambiente tem levado a uma evolução na forma como a humanidade relaciona-se com o restante da natureza. A preocupação com a manutenção da biodiversidade e a busca de um desenvolvimento sustentável leva à criação de instrumentos de gestão ambiental.

Um destes instrumentos são as unidades de conservação - parcelas territoriais sob regimes diferenciados de cuidado com o meio natural, que podem ser de proteção integral ou de uso sustentável. No estado de São Paulo, todavia, esse instrumento tem se mostrado ineficaz, por uma série de fatores que não tem permitido sua real implementação.

É possível que uma gestão muito mais eficiente do Meio Ambiente seja feita através do estabelecimento de uma política ambiental estadual que realize um Zoneamento Ecológico-Econômico para todo o Estado, a ser implementado por meio das Unidades de Planejamento e Gestão Ambiental, com forte caráter participativo por parte da população.

Gomes (2000) observando os problemas gerados pela degradação ambiental e pelas alterações impostas ao meio físico no município de Santos - São Paulo, motivou a realização da pesquisa em que procurou identificar como e em que circunstâncias a urbanização desordenada contribuiu com a deflagração e manutenção de problemas ambientais na região.

A identificação tornou-se possível principalmente pela compreensão das características geomorfológicas da planície litorânea, de sua vulnerabilidade à ocupação desordenada e dos desequilíbrios por ela gerados.

A análise de duas unidades geomorfológicas específicas - planícies flúvio-marinhas e morros isolados em três diferentes períodos mostra o avanço da mancha urbana nestas áreas, como também a influência dos principais agentes modificadores da paisagem.

Com base nesses elementos o autor concluiu que a degradação ambiental ocorrida em um ambiente vulnerável está relacionada com heranças de formas de apropriação sem planejamento e que se encontram vinculadas tanto aos aspectos relacionados a gestões administrativas locais quanto a circunstâncias nacionais e mundiais.

Conforme SIP- Sistema de Integração Paraense (2003), como medida preventiva à ocupação irregular das áreas lindeiras do Projeto Alça Rodoviária e a futura conurbação irregular da região, a Secretaria de Transportes encomendou o Plano de Uso e Ocupação do Solo das Áreas Lindeiras no qual foi feito um diagnóstico, baseado no uso atual do solo, na faixa que se estende a 2 Km para cada lado da futura rodovia.

Baseado nesse diagnóstico, o estudo propôs o zoneamento da referida faixa que

abrange a Área de Influência Direta do Projeto, objetivando o ordenamento do uso e ocupação do trecho em questão.

2.3 Planejamento Ambiental Urbano

Conhecendo-se a origem e o que significa planejar, é um bom início para interar-se do tema em questão. Sabe-se que o planejamento urbano e territorial chegou ao Brasil nos anos 80, sob a influência das críticas marxistas ocorridas na Europa e EUA nos anos 70.

A palavra planejar remete ao futuro, ou seja, é tentar prever a evolução de um fenômeno; simular os andamentos de um determinado processo, tendo como objetivo precaver-se de prováveis problemas, ou se contrário for, ampliar os benefícios que se originarem no desenrolar do processo.

Planejar significa preparar a gestão futura, buscando margens para resolução de prováveis problemas, cuidar para que no futuro haja um embasamento consistente para que se tenha, na tomada de decisão, a tranquilidade de flexibilizar o redirecionamento de determinados processos com segurança.

Para Franco (2000), Planejamento Ambiental é o planejamento das ações humanas (da antropização) no território, levando em conta a capacidade de sustentação dos ecossistemas em nível local e regional, sem perder de vista as questões de equilíbrio das escalas maiores, tais como a continental e a planetária, visando à melhora da qualidade de vida humana, dentro de uma ética ecológica.

Muitos são os desafios no que se refere ao planejamento urbano. As cidades como se sabe cresceram nos últimos 50 anos. Este crescimento gera alteração da chamada primeira natureza (aquela não produzida pelo homem). São impactos muitas vezes negativos sobre rios, morfologia do relevo, climas, oceanos, enfim uma série de ecossistemas que são comprometidos e que acabam por comprometer a saúde das pessoas, tanto daquelas que vivem nas cidades como daquelas que não vivem.

Assim, Carvalho (2000) afirma que o crescente processo da urbanização brasileira como sendo um dos fatores na qual o estudo do Planejamento do Uso do Solo vem assumir o primeiro lugar ao Planejamento Municipal.

Hasenak e Werber (*apud* SANTOS, 2001) mencionam que a procura de soluções

para resolver os problemas das áreas urbanas passam necessariamente pelo planejamento.

Conforme Franco (2000), o Planejamento Ambiental tem como um de seus principais papéis o de antecipar ocorrências de desastres, incluindo pesquisas de riscos ocasionados por determinados tipos de ocupação.

Estudos envolvendo as questões ambientais, variam desde as investigações de suas características físicas, composições geoambientais até a problematização referente à ocupação urbana.

Bueno (2000) realizou o mapeamento de áreas de ocupação urbana com fatores de risco, no Bairro Córrego Grande e seu entorno, localizado no município de Florianópolis, classificando-as e direcionando-as quanto às medidas a serem tomadas para viabilizar a ocupação urbana.

A autora afirma que, qualquer intervenção no ambiente, sempre provocará algum impacto, o que vem confirmar a necessidade de se obter o conhecimento das características do meio físico, a fim de subsidiar o planejamento urbano durante a tomada de decisão.

Franzoni (2000), na compartimentação da Ilha de Santa Catarina através de técnicas de Sensoriamento Remoto concluiu que o modelo utilizado para a caracterização do meio físico para fins de planejamento ambiental mostra inegáveis vantagens para o conhecimento do processo de atividades humanas.

Silva e Magalhães (*apud* BASSO, 2002), ao se referirem a respeito de alguns aspectos que acarretam o comprometimento da qualidade ambiental das cidades, destacam a impermeabilidade das superfícies urbanas, a problemática distribuição da malha urbana quanto às características topográficas e tipos de solos, situação dos esgotos sanitários e águas pluviais que escoam pelas mesmas canalizações entre outros problemas.

Alguns pensadores, como John Ruskin, na Inglaterra, Viollet-le-Duc na França e Henry David Thoreau, dentre outros, eram vistos como pensadores utópicos, em épocas remotas. Quando surgia a revolução industrial e o liberalismo econômico, eles já vislumbravam a escassez de recursos naturais, opondo-se ao que se acreditava na época.

Naquela época as questões ambientais, como a proteção dos rios e das florestas, a qualidade da água, do ar e do solo não tinham expressão alguma frente à onda dos interesses da expansão da indústria, ferrovias, navegação a vapor.

Suertegaray (2000) afirmam que os problemas ambientais das grandes cidades brasileiras caracterizam-se por formas predatórias de apropriação da natureza e afirmam que as questões ambientais devem ser compreendidas como produto da intervenção da sociedade sobre a natureza, intervenção esta marcada pelo uso dos recursos naturais sem possibilidade de reposição.

Segundo IPUF (2001), a cidade precisa ser planejada para curto, médio e longo prazo ao mesmo tempo em que afirma que Florianópolis é planejada através de um plano diretor, permanentemente atualizado sobre a expansão urbana.

Este planejamento busca antecipar e projetar a ocupação organizada do solo antevendo os próximos 10, 20 e 50 anos. Dessa forma, são estabelecidos regras e padrões quanto à ocupação da cidade, com definição de áreas específicas para residências e áreas específicas para atividades que atendam as vocações do município, comércio, serviços, turismo, lazer e indústrias de tecnologia não poluente.

Observa-se que o Plano Diretor de Florianópolis perdeu sua legitimidade, haja visto que a ocupação urbana ocorre de forma aleatória.

O homem ao intervir no espaço urbano, o faz na perspectiva de adaptá-lo as suas características e necessidades. Neste processo interage com um conjunto de ações complexas de urbanização, industrialização, crescimento demográfico, tecnologia, segregação, violência, etc.

Hoje a necessidade de se gerir adequadamente o espaço urbano, impõe ao homem a adoção de padrões que delimitem seu grau de influência na ocupação/expansão desse espaço, passando desta forma a ser considerados um planejamento urbano onde não apenas os interesses econômicos e políticos sejam privilegiados. Mas um novo conjunto de perspectiva de ocupação do espaço urbano entra em cena: o da cidade sustentável (SILVA e LOCH, 2002).

Basso (2002) menciona a complexidade da temática ambiental urbana, destacando que as melhorias dos centros urbanos em busca de qualidade ambiental, vinculam-se diretamente a vontade política, recursos humanos e financeiros, a democracia, a tecnologia, etc.

O mesmo autor reconhece as limitações financeiras das administrações municipais, o que vem restringir as ações necessárias, mas destaca que as rivalidades políticas também contribuem para a ausência de planejamento dos recursos disponíveis, já que este compete muitas vezes com obras faraônicas, que, por oferecerem maior visibilidade, rendem mais votos na hora das urnas. Isso, é claro, vem agravar cada vez mais a situação caótica das grandes cidades.

O ideal de democracia é fundamental para o planejamento e à obtenção de cidades sustentáveis. Infelizmente, nem todos os cidadãos podem interferir

na tomada de decisões públicas. O exercício do poder deve ser transparente, sem clientelismo, demagogia e desprezo pelos interesses da maioria. Uma cidade sustentável é aquela onde realmente se desenvolve a verdadeira vida dos indivíduos, a partir do ambiente humano e natural que lhes é oferecido.

Conjugar administração municipal democrática com a participação, o engenho, o trabalho e a criatividade dos iletrados pode resultar em uma cidade bem mais sustentável e feliz (BASSO, p.10, 2002).

O Projeto Estatuto da Cidade, Lei Nº 10.257, aprovada pelo Presidente da República em 10 de julho de 2001, busca democratizar o planejamento urbano dos municípios e das regiões atribuindo expressiva importância aos interesses ambientais e sociais. Essa lei exige um controle maior com relação ao uso e ocupação do solo e abrange um número maior de municípios na obrigatoriedade da elaboração do plano diretor, incluindo municípios de regiões metropolitanas, turísticas, áreas comurbadas, além de projetos regionais e ou nacionais.

Para se efetivar o plano diretor, necessita-se de levantamentos geográficos referentes ao uso de solo, entre outras atividades que deverão ser mapeadas caso venham subsidiar decisões relativas a questões ambientais e sociais.

Portanto, a própria Lei menciona a necessidade não só da elaboração do plano diretor, de todos os municípios do território brasileiro, como também da elaboração de mapas geoambientais, ou seja, mapas que retratem geograficamente o uso do solo.

Contudo, a mesma, fortalece a necessidade de se ampliar estudos ambientais urbanos e territoriais que venham suprir a necessidade emergencial de subsidiar a confecção de novos planos diretores, como também a realização de estudos que venham avaliar a qualidade dos mapas atualmente empregados nos órgãos de planejamento, verificando a fidelidade necessária que estes devem possuir para poderem ser utilizados como apoio às decisões dos levantamentos ambientais.

Oliveira (2000), em seu artigo sobre parâmetros ambientais como suporte ao planejamento urbano, traz para discussão a importância do uso da geomorfologia como um instrumento importante no processo de tomada de decisões do planejamento urbano. Ele estudou a porção noroeste do processo de expansão urbana do município de Jundiaí, SP.

Realizou estudos preliminares, onde relacionou parâmetros ambientais como relevo, formas, solos, geologia, vegetação, regime fluvial. Na primeira fase do trabalho foram elaborados os produtos cartográficos, seguindo a fase onde realizou uma avaliação das informações dos mapas, assim como dos setores mais

suscetíveis de processos erosivos. Definidos os setores, estes serão confrontados com os padrões do uso do solo atual e a lei de zoneamento do Plano Diretor.

Verificando a existência de uma área desfavorável à urbanização, propôs algumas medidas de proteção contra a evolução dos processos erosivos detectados.

O autor evidenciou que o componente físico-territorial do planejamento não pode ser deixado em segundo plano, pois áreas destinadas para urbanização estarão sujeitas a modificações das características do meio físico.

Ressalta, ainda, que as dimensões políticas do planejamento, não devem sobrepor-se às dimensões ambientais.

Já, o trabalho realizado por Godoy (1997) visa resgatar a relação do convívio homem/natureza na cidade de Pirassununga, SP, mais precisamente, em relação à arborização. Para tanto, realizaram-se levantamentos buscando a identificação da arborização existente na zona urbana, para a qual foi elaborado um mapa em escala de 1:5.000.

Mediante esses levantamentos, foram analisadas as interferências das árvores em relação ao uso do solo e na infra-estrutura dos serviços públicos. Constatou-se que o Horto Municipal forneceu as mudas para a arborização da cidade, atentando-se para suas falhas e medidas para minimizá-las.

Parte da população da cidade de Pirassununga foi questionada sobre a arborização urbana, constatando-se críticas e sugestões à mesma. Por fim, foi elaborado um mapa de planejamento alternativo para a arborização da cidade de Pirassununga que prevê a utilização de espécies nativas como forma de minimizar os danos observados.

Para Bertolami (1997), no estudo de avaliação multitemporal dos padrões de susceptibilidade à erosão e perda de solo na bacia do Ribeirão Claro/SP, o impacto acumulativo e a análise geográfica temporal são ferramentas que permitiram fixar critérios para uso da terra e planejamento da terra, na qual se considera a compatibilidade entre o uso e a conservação dos recursos naturais.

As fotografias aéreas e as imagens orbitais da bacia do Ribeirão Claro em diferentes datas mostraram as relevantes mudanças espaciais que aconteceram no intervalo de tempo entre os anos 1962 e 1996.

A metodologia proposta pelo autor para o planejamento permite observar as necessidades e os fatores a serem considerados no desenvolvimento de planos de uso da terra, juntamente com os requisitos para a proteção do ambiente, onde os

efeitos negativos de intervenções presentes e futuras podem ser mitigados ou evitados por intermédio de estratégias adequadas de planejamento ambiental.

Oliveira (2002) entende que a leitura da morfodinâmica de superfície dos espaços urbanizados inevitavelmente remete à avaliação das interferências decorrentes da humanização de tais espaços no pseudo equilíbrio natural esperado.

Buscando entender as causas e conseqüências de tais interferências, visando relações sociais e regendo as relações desta mesma sociedade com a natureza.

Reconhece-se nas regras do sistema sócio-econômico, as dicotomias sociais espacializadas no contexto urbano, em que as áreas mais suscetíveis a cheias e/ou desbarrancamentos comumente estarão ocupadas pela população mais pobre. Junto a tais diferenças emergem de cada grupo social prioridades diferenciadas, às quais acredita-se, devam ser reconhecidas pelo planejador.

Na pesquisa de Oliveira (2002) foram empreendidos esforços no reconhecimento da leitura da morfodinâmica de superfície de uma microbacia parcialmente urbanizada, o qual considerou que a leitura das "leis da natureza" não está necessariamente dissociada da avaliação das leis que comandam as relações sociais.

Para Arruda et al (2002), em estudos referentes ao Estatuto da Cidade e a regulamentação fundiária das zonas especiais de interesse social (ZEIS), na região metropolitana de São Paulo, mencionam que a função básica das ZEIS é atender à necessidade de produção de habitação de interesse social, recuperação das áreas urbanas degradadas que oferecem condições precárias de moradia além de "garantia" da permanência da população moradora no local. Conclui, os autores, que apenas medidas físico-territoriais são incapazes de fixar a população à terra conquistada.

Freitas Filho (2002) menciona que entre as categorias de zoneamento previstas para os parques nacionais brasileiros, a zona de recuperação por definição deve ser periodicamente reavaliada. O Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra, elaborado em 1981, definiu o zoneamento, que atribui aproximadamente 83% da sua área total à Zona de Recuperação.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/IPHAN (2003) define Zona de Recuperação como aquela que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Zona Provisória, aquela que uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes.

Acrescenta, ainda, que as espécies exóticas quando introduzidas na zona de recuperação, deverão ser naturais ou naturalmente agilizadas. Ressalta que o objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área.

A desatualização da Zona de Recuperação implica em uma série de transtornos, inclusive administrativos, exigindo uma revisão imediata.

Com o objetivo de contribuir para o manejo e para a avaliação da restauração da Zona de Recuperação, foi criada uma Base Cartográfica Digital para o parque, onde foi selecionada uma área piloto com maior potencial para a identificação de recuperação vegetal e desenvolvidos estudos espaço-temporais sobre a ocorrência de incêndios.

Mesmo diante de dificuldades quanto à qualidade e disponibilidade de informações do Parque Nacional da Serra da Canastra, as análises espaciais foram realizadas através do Sistema de Informações Geográficas, o qual permitiu gerar os mapas digitais de pedologia, topografia, hidrografia, cobertura vegetal, incêndios, os quais deram origem a outros mapas intermediários. A distribuição espacial e temporal dos incêndios mostrou a dimensão da interferência do fogo sobre a restauração do ecossistema. Sendo, que a análise da distribuição das ocorrências indicaram algumas tendências, tais como, a necessidade de estudos complementares para um manejo mais adequado. A deficiência de estudos básicos sobre o parque mostrou uma limitação constante e se o manejo dos parques visa preservar seus ecossistemas contra alterações que os descaracterizam é preciso conhecê-las realizando-se, para tanto, pesquisas.

Os esforços para a viabilização de um Parque Nacional não podem restringir-se as etapas de sua implantação. É preciso que sejam alocados recursos para satisfazer as exigências mínimas da sua manutenção e o cumprimento das metas que justificaram sua criação.

Ridente Junior (2000) desenvolveu um estudo nas bacias hidrográficas dos córregos do Cedro e Limoeiro, municípios de Presidente Prudente e Álvares Machado/São Paulo.

O autor apresentou um plano para a prevenção e controle da erosão hídrica do solo. Para a elaboração desse plano, foram realizados levantamentos sobre o meio físico e sobre o uso e ocupação do solo, na escala 1:25.000, como base para as cartas geotécnicas (susceptibilidade e risco).

A metodologia utilizada para confecção das cartas geotécnicas é a mesma

adotada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), que propõe a integração dos dados referentes ao comportamento dos processos geológicos superficiais com o meio físico e com o uso e ocupação do solo.

A análise dos processos erosivos em relação ao meio físico é representada através de unidades homogêneas da carta de suscetibilidade 'a erosão.

A carta de risco de erosão mostra o comportamento do meio físico (carta de suscetibilidade) associado à análise da intervenção humana atual (mapa de uso e ocupação do solo) e onde apresenta através de unidades o risco atual e potencial. Também é apresentada uma análise hierárquica dos processos de erosão cadastrados nas áreas urbanas e caracterizadas como áreas de risco atual, a fim de priorizar o controle.

Menezes (1996) relata que a urbanização não é um mal em si. A questão é que nos países em desenvolvimento ela conjuga-se com seus altos índices de pobreza. A ocupação de áreas urbanas ambientalmente frágeis como manguezais, várzeas, fundo de vale, aterros, lixões e áreas de mananciais, aliadas ao aumento descontrolado das atividades comerciais, financeiras e de construção é a expressão mais contundente dos efeitos dessa conjugação.

O autor ressalta, ainda, a importância de se criarem soluções alternativas, que respeitem as diversidades locais, capazes de modificar o atual padrão de desenvolvimento urbano. Para tanto, a necessidade de uma estratégia administrativa capaz de encontrar formas concretas de harmonizar os critérios de equidade social, sustentabilidade ecológica e econômica, aceitabilidade cultural e distribuição espacial equilibrada das atividades dos assentamentos humanos.

A breve investigação sobre o planejamento urbano aliado ao conhecimento da necessidade de se conhecer as características ambientais de um determinado território frente as atuais e futuras intervenções geoespaciais, mostra a urgência de propor para a Ilha de Santa Catarina um estudo que seja a favor do valor ambiental que possui.

Neste sentido, as atividades de planejamento ambiental urbano tem conduzido à criação de mapas de legislação ambiental, elaborados a partir de leis municipais, estaduais e federais, como forma de estabelecer estratégias de desenvolvimento urbano menos agressivas ao ambiente.

Para Franzoni (2000), "mapeamentos temáticos, tais como: geotécnicos, geoambientais, zoneamentos, e outros, mostram ser um instrumento multidisciplinar

técnico e útil nas ações de planejamento e gestão ambiental, fator imprescindível ao desenvolvimento ordenado de uma região”.

Conhecer as relações do sistema complexo que é a cidade se faz necessário para que um Planejamento Urbano seja estruturado com eficiência. Mais do que da necessidade de órgãos públicos envolvidos neste planejamento o envolvimento comunitário também é essencial. É esta que apontará os problemas e prováveis soluções para estes. Também é ela que promoverá a continuidade e fiscalização do plano de ação.

Para Silva (2002), o urbanismo, assim como outras disciplinas, passa por um período de mudanças dos velhos paradigmas. O urbanismo funcionalista que marca praticamente todo este século vem sendo mais e mais criticado e parece não mais atender às novas necessidades econômicas.

Esse urbanismo, que tem em Le Corbusier seu expoente máximo, perdura dos anos 20 aos 70 e contribui para o desenvolvimento da cidade fordista. Esse tipo de cidade reflete uma forma particular de urbanização, baseada na divisão do trabalho no setor produtivo, no conceito de economias de escala e no aumento da produtividade através do desenvolvimento dos transportes e das comunicações.

Um dos instrumentos para ordenar a cidade, na época, era o zoneamento funcional, de acordo com o qual cada uso deveria estar circunscrito a um espaço pré-definido. O urbanismo funcionalista buscava dividir a cidade em zonas que corresponderiam a funções específicas e segregadas de uso do solo, procurando maximizar as economias de escala principalmente de infra-estrutura. Essas zonas seriam conectadas por uma rede de transporte, que buscava a eficiência da cidade. Porém, atualmente, a cidade fordista não mais satisfaz ao novo período econômico.

Continuando, o mesmo autor, afirma que os fenômenos recentes da globalização, principalmente as transformações tecnológicas a ela associada, contribuem para mudanças radicais nos conceitos tradicionais de tempo e espaço, bem como suas interrelações. As formas construídas das edificações materializam-se no espaço da cidade e como todo patrimônio imobiliário, possuem uma variável temporal e uma característica de relativa imobilidade. Existe, portanto, uma relação espaço-tempo embutida nas construções urbanas que varia de acordo com os pressupostos do sistema econômico. No momento em que a globalização altera a relação espaço-tempo, coloca-se o desafio de ajustar a legislação urbanística a essa nova realidade.

A volatilidade que caracteriza esta nova ordem econômica torna muito difícil o

planejamento de longo prazo. Dessa forma, o planejamento estratégico aparece cada vez mais como uma ferramenta importante dos governos municipais de grandes cidades, justamente porque pretende aumentar a produtividade das decisões governamentais. O Plano Estratégico, ao invés do Plano Diretor, não comporta diretrizes de longo prazo. Ele trata a cidade pelo viés da oportunidade, das vocações e potencial econômico, e traça estratégias políticas, sociais, culturais, de projetos e de obras, que maximizem oportunidades e vocações. O Plano Estratégico possui também uma estratégia de marketing, além de objetivos maiores: preparar e inserir as cidades nas redes das grandes metrópoles e divulgar suas oportunidades e potencial para o mundo global.

O urbanismo torna-se, assim, uma peça importante nesse jogo de competição entre cidades, pois será através do projeto urbano que uma série de intervenções materializar-se-ão.

Ascher (2002) chama atenção para a importância do urbanismo neste contexto, em que tudo é volátil, em que as imagens são transmitidas em tempo real, ou seja, em que os sentidos da visão e da audição não mais representam o contato básico que o cidadão tinha com o mundo através da vivência dos espaços locais - quando não existia televisão, nem rádio, nem internet, o homem experimentava o mundo e realizava as trocas sociais através do contato real com os espaços públicos.

Dessa forma, ressalta o autor:

a qualidade do que é imediato e efêmero valoriza particularmente as relações sociais diretas, bem como os objetos não reprodutíveis e não transportáveis e a riqueza dos espaços metropolitanos dependerá, em larga medida, das suas qualidades sensitivas, da sua capacidade de produzir eventos e da sua acessibilidade física. Para que este futuro hipersensível possa acontecer, os urbanistas deverão levar em conta cada vez mais o conjunto das dimensões sensoriais e vivências dos espaços que conceberão (ASCHER, p.20, 2002).

A Constituição Federal de 1988 atribuiu aos Municípios, em seu artigo 30, a competência de “legislar sobre assuntos de interesse local” e promover “adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano”. E adiante, em seu artigo 182, sobre Política Urbana, estabelece que a política de desenvolvimento urbano será executada pelo poder público municipal, através de diretrizes gerais fixadas em lei, e institui o Plano Diretor como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

A partir daí, os municípios brasileiros com mais de 20 mil habitantes começam a propor suas Leis Orgânicas e Planos Diretores, para atender ao dispositivo

constitucional. Algumas cidades aproveitam Planos Diretores já existentes e outras, iniciam novos, tentando trabalhar as demandas da sociedade civil no arcabouço do plano.

A Constituição de 88 não pré-determinou nem metodologia, nem conteúdo para o Plano Diretor. Assim, dependendo do enfoque, teremos Planos Diretores mais abrangentes ou mais detalhistas.

A legislação urbana tem um papel principal o controle do uso e da ocupação do solo nos municípios, podendo causar repercussões variadas no mercado imobiliário, tais como a de congelar certas áreas ou provocar o crescimento desordenado de outras e a de induzir ou restringir a localização de certas atividades em determinadas regiões.

2.4 Plano Diretor

Destaca Pamplona (2002) que, compete aos Planos Diretores elaborar e implementar a política de desenvolvimento urbano, através de estudos, diagnósticos, planos, programas, projetos e atividades voltadas ao desenvolvimento municipal, quando solicitada.

Para o autor, o Plano Diretor deve:

- Apoiar tecnicamente as ações voltadas à prática e ao aperfeiçoamento do processo de planejamento municipal;
- Supervisionar e assessorar a elaboração de planos de desenvolvimento urbano municipal;
- Divulgar técnicas e mecanismos capazes de contribuir para o aperfeiçoamento das práticas voltadas ao desenvolvimento urbano;
- Articular a prestação de assistência técnica, nas ações de planejamento municipal, às associações de municípios;
- Instrumentar os processos de participação financeira do Estado em programas de apoio ao desenvolvimento dos municípios;
- Desenvolver e repassar às associações de municípios e prefeituras municipais, metodologias de planejamento urbano;
- Analisar e emitir pareceres sobre projetos de parcelamento do solo e
- Desenvolver outras atividades relacionadas com o desenvolvimento

municipal.

Portella (2002) relata que os Planos Diretores das cidades brasileiras não estão sendo capazes de solucionar os problemas mais crônicos dos municípios.

Villaça (2002) afirma que os Planos Diretores estão desligados da realidade política e social dos municípios brasileiros, mostrando-se absolutamente inoperantes. Os Planos não apresentam propostas concretas para a “massa de excluídos”, para os trabalhadores ilegais e clandestinos das cidades, motivo nos quais não fornecem resultados positivos.

O mesmo autor menciona que se fala muito das cidades, mas não se têm estudos concretos que demonstrem os efeitos dos planejamentos desenvolvidos nas mesmas. Como exemplo, cita Brasília, que embora seja a cidade mais planejada do Brasil, está crescendo totalmente fora de controle.

O Plano Diretor, mais que uma peça técnica, é um instrumento político, cuja maior virtude deve ser a de dar visibilidade e transparência à política urbana. Na medida em que se tornam públicas as diretrizes e prioridades de desenvolvimento e expansão urbana, a sociedade pode intervir e participar da gestão. Cada cidade possui uma lógica de crescimento, e o Plano deve democratizar e dar transparência ao processo. Em suma, o Plano Diretor deve ter o papel de livro de regras no jogo da cidadania.

Maricato (2001), em suas investigações sobre alternativas para crises urbanas nas cidades brasileiras, menciona a necessidade do Plano Diretor como zoneamento de uso do solo, bem como a necessidade de direcionar áreas favoráveis para investimentos imobiliários e, a determinação de áreas para projetos de rede viária.

Para Debetir *et al* (2002), o plano diretor pode ser caracterizado sob o enfoque das vertentes:

- participativa, de Meirelles (*apud* DEBETIR *et al* 2002), segundo a qual “o Plano Diretor é o complexo de normas legais e diretrizes técnicas para o desenvolvimento global e constante do município, sob os aspectos físico, social, econômico e administrativo desejado pela comunidade local”;
- politizada, de Ribeiro e Cardoso (*apud* DEBETIR *et al* 2002), porque visa a atuação do poder público no sentido de: reduzir as desigualdades, entre as diferentes áreas urbanas, de acesso aos equipamentos e serviços públicos; criar uma rede de transportes que viabilize o acesso de todos os grupos sociais aos espaços centrais, onde se concentram equipamentos e serviços;

estabelecer mecanismos de controle dos processos de produção do ambiente construído e dos ganhos resultantes da produção e comercialização destes; melhorar a qualidade de vida no ambiente urbano; instituir formas de participação da população organizada no processo de elaboração e decisão sobre projetos, programas e orçamentos, bem como instituir formas de controle popular sobre implantação de políticas públicas, principalmente o regime de concessão de serviços públicos;

- ideológica, de Pegas (*apud DEBETIR et al 2002*), segundo a qual o Plano Diretor é o instrumento que regula o uso e a ocupação do solo, visando tratar os aspectos culturais e naturais como questões igualmente importantes, tanto os espaços representativos dos aspectos naturais como os dos aspectos culturais, deverão ter sua ocupação e uso preservados para futuras gerações
- e ecológica, de Mota (*apud DEBETIR et al 2002*) de acordo com a qual o Plano Diretor é um instrumento básico de orientação do desenvolvimento e expansão urbana, devendo conter as diretrizes para o crescimento econômico e social ecologicamente equilibrado.

Concluem os autores citados que abstraindo os diversos enfoques que caracterizam o Plano Diretor, como de ser participativo, político, ideológico e ecológico, pode-se vê-lo simplesmente como uma das formas de exercício das políticas públicas, configurado como um instrumento que pretende promover o adequado planejamento e controle do uso, parcelamento e ocupação do solo urbano.

Cabe ressaltar que na elaboração de Planos Diretores, o Poder Público está submetido à observância das normas gerais fixadas pelo Estatuto da Cidade e pelos princípios pertinentes ao direito urbanístico e administrativo.

Arruda *et al* (2002) mencionam que a política urbana deve empenhar-se para a ordenação de um espaço equilibrado e saudável, coordenando todas as transformações do ambiente construído, visando o bem estar dos munícipes e a promoção do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade.

Segundo Lima (2002), no estudo realizado sobre a influência do Plano Diretor para os municípios brasileiros de pequeno porte, constata-se que, o Plano Diretor do município é a peça fundamental sobre a qual se apóiam todas as ações, quer dos munícipes no exercício de suas cidadanias, quer dos Poderes Públicos na condução das soluções dos problemas existentes. O mesmo autor apresenta a faixa

populacional referente ao porte dos municípios, conforme apresentado no Quadro 1.

Ressalta, o referido autor, que para o pleno desenvolvimento das funções da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes é imprescindível que cada membro da comunidade faça valer os seus direitos no exercício da cidadania, cumprindo primeiramente as suas obrigações como cidadãos do município e, em segundo lugar, exigindo dos Poderes Públicos tudo aquilo que é assegurado por Lei, principalmente no que diz respeito aos aspectos preventivos do controle ambiental.

Quadro 1: Classificação dos Municípios por Faixa Populacional

Tipo	Porte	Faixa Populacional	Total de Municípios
I	Pequenos	até 20.000 hab	4842
II	Pequenos - médios	de 20.001 até 50.000 hab	909
III	Médios	de 50.001 até 150.000 hab	338
IV	Médios - grandes	de 150.001 até 300.000 hab.	86
V	Grandes e Capitais	acima de 300.000 hab.	55

Fonte: Lima, 2002

UNESCO (2003) menciona que a questão ambiental vem incluindo-se de forma ainda incipiente em alguns Planos Diretores, dado que a área urbana não incorpora os princípios ecológicos de funcionamento dos ecossistemas terrestres e aquáticos, nem a visão sistêmica entre Homem e Natureza.

Portanto, se tem como resultados Planos Diretores que não contemplam os impactos que o processo de expansão urbana ocasiona sobre as áreas naturais e espaços agrícolas, bem como a capacidade suporte dos sistemas naturais. Como se a organização das cidades e conseqüentemente a qualidade de vida de seus habitantes, fosse apenas uma questão de estrutura física do território.

De acordo com o IPUF (2003), Florianópolis possui seu território planejado através de Planos Diretores, que são permanentemente atualizados com a expansão urbana. O planejamento assim realizado busca o conforto, o desenvolvimento econômico e social, a tranquilidade e qualidade de vida dos moradores e cria condições para o poder público e a iniciativa privada implantarem a

estrutura de apoio apropriada.

O planejamento urbano do município de Porto Alegre/RS, cidade que se destaca como uma das principais metrópoles brasileiras, a participação popular está inserida nas decisões administrativas municipais.

Suertegaray (2000), nos estudos sobre problemas ambientais da Região Metropolitana de Porto Alegre constataram que a maior parte dos problemas relacionados ao meio físico é decorrente da forma de como ocorreu o uso do solo, tanto pela ocupação de áreas inadequadas como pela falta de cuidados frente a determinadas áreas que requerem atenção especial quando da sua ocupação. Nesse caso destacaram as áreas com altas declividades ou cabeceiras de drenagem, fundos de vales, várzeas, vertentes altamente suscetíveis a movimentos de massa.

Burmeister (2002), ao fazer uma releitura da cidade, relata que o Plano Diretor de Porto Alegre esteve em discussão em 1993, durante o I Congresso da Cidade, um evento que culminou com a aprovação de 224 propostas dentre diretrizes, programas, recomendações para discussões, projetos e ações. Uma das diretrizes foi justamente a que apontou a necessidade de reavaliar o Plano Diretor de 1979. Assim, no ano de 1994, foi elaborada uma metodologia capaz de conduzir o processo da forma mais ampla e participativa possível. No ano seguinte, grupos de trabalho foram criados no âmbito da Secretaria do Planejamento Municipal (SPM) e neles engajaram-se 162 entidades e órgãos representando os mais diversos segmentos da sociedade.

Estavam dadas, assim, as bases do novo Plano Diretor que, ao final de 1995, foram apresentadas e discutidas no II Congresso da Cidade.

Como etapas seguintes foram promovidas palestras, reuniões, seminários de compatibilização, apresentações públicas e oficinas, sempre com o intuito de divulgar o conteúdo do novo Plano ao maior número possível de pessoas.

O Plano Diretor atual, dissemina níveis de centralidade na cidade, através dos chamados “corredores” intercalados por “espaços abertos”, de forma a distribuir as atividades e aproximar das moradias uma quantidade maior e níveis diferenciados de comércio e serviços.

Procura, assim, propiciar que todos usufruam da cidade, em grau de igualdade, democratizando o uso dos espaços públicos, entendidos, não apenas como parques e praças, mas como todo e qualquer equipamento capaz de atrair pessoas. O

envolvimento da sociedade já alcançou, sem dúvida, um patamar diferenciado.

Curitiba esta entre as capitais brasileiras que mais sofreram o impacto da urbanização acelerada ocorrida no país a partir da segunda metade do século passado, cuja autonomia político financeira das capitais para gerir os problemas urbanos advindos deste processo, permaneceu sob o controle ditatorial do governo central entre as décadas de 1960 e 1980.

Cabe ressaltar que em 1970 acelerou o aprimoramento das políticas urbanas e ambientais, o que reforçou em 1980, com o regime democrático, e em 1988, quando os municípios retomaram sua autonomia político-administrativa.

A Lei de Zoneamento do Plano Diretor foi revisada em 1975 e desde 1999 passou por um processo de revisão técnica, por meio do qual se realizaram vários estudos, visando detectar os conflitos na legislação que está em vigor e propôr soluções para os mesmos.

A partir de um diagnóstico, foram elaboradas propostas para a lei de Zoneamento e Uso do Solo prevendo as transformações de algumas áreas da cidade, dentre as quais destacam-se os bairros cortados pela BR-116, que concentra parte do tráfego urbano e que tem as margens ocupadas por estabelecimentos comerciais e serviços ligados à área de transporte.

Em outras regiões, haverá um aproveitamento da infra-estrutura já instalada e o incentivo ao adensamento, enquadrando-se neste caso as avenidas Marechal Floriano, Comendador Franco, Wenceslau Braz, Afonso Camargo e a rua Costa Barros.

Dentre outras reformulações, destaca-se ainda a criação de um anel de conservação sanitário-ambiental, que circundará as regiões limítrofes da cidade, com intuito de proteger regiões que são consideradas frágeis do ponto de vista ambiental e evitar ocupação inadequada. Ainda, a criação de novas unidades de conservação, parques, praças e espaços públicos, regras para transferência de potencial construtivo e incentivo aos programas habitacionais de interesse social e a criação do código florestal.

Cocco et al (2001) referindo-se as novas e velhas práticas do planejamento do Rio de Janeiro, cita a inadequação do Porto de Sepetiba frente às dimensões tradicionais de planejamento. Trata-se de grandes projetos como a obra de Sepetiba, que uma vez estruturado os territórios do entorno, foi realizada a partir apenas de sua atualização, desconsiderando quaisquer dimensões locais, como as

dimensões urbanas, metropolitanas ou estaduais, ambientais, políticas, econômicas ou sociais dos territórios.

A Baía de Sepetiba, frente o uso inadequado dos recursos naturais, consequência dos mega projetos industriais e de infra-estrutura, vem impactando gravemente a microrregião, onde se destacam como principais problemas ambientais a destruição vegetal, a falta de esgotamento sanitário, ausência de tratamento de resíduos sólidos e líquidos nas indústrias, a exploração de jazidas de areias e pedras para a construção civil, bem como, construções em solos geotecnicaamente inadequados para edificações, o que define um processo de urbanização informal no crescimento dos espaços residenciais.

Segundo Oliveira (2002), o Município do Rio de Janeiro possui uma grande quantidade de imóveis desocupados ou sub-utilizados, mesmo em áreas bem servidas de infra-estrutura.

Dada a centralidade atribuída ao fenômeno dos vazios urbanos nas questões relacionadas à política urbana no Brasil, entretanto, é surpreendente a escassez e a fragilidade das informações oficiais sobre o tema nas cidades brasileiras em geral e no Rio de Janeiro em particular.

A variedade de situações relativas aos vazios urbanos no Município - a concentração de glebas nas áreas de expansão (AP-4 e AP-5), a sub-utilização de imóveis nas áreas centrais (AP-1) e a grande quantidade de lotes pequenos vazios nas áreas do subúrbio carioca (AP-3) - parece sugerir a necessidade de políticas mais focalizadas, diferenciadas por região.

Entretanto, uma política para a ocupação e utilização do território deve levar em conta as inter-relações entre as dinâmicas e os processos sócio-espaciais de todas as regiões e áreas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, reconhecendo que políticas focalizadas não têm efeitos restritos às áreas privilegiadas para intervenção ou regulação.

Para Oliveira (2002), o quadro que produziu os chamados espaços vazios de São Cristóvão pode ser compreendido pela identificação de alguns dos fatores da maior relevância. A área foi profundamente afetada pelo confinamento e pelos impactos negativos decorrentes das infra-estruturas de transportes: viadutos, elevados, linhas ferroviárias e metroviárias e o intenso transporte de cargas. A este quadro soma-se a ausência de políticas públicas por muitos anos, além do crescimento das favelas (hoje com algumas em processo de requalificação), da poluição ambiental e da

legislação urbanística restritiva.

Segundo Roca (2002), a avaliação dos planos e projetos urbanos tem uma função inicial de inquestionável interesse: a análise da viabilidade destes planos a fim de que se possa selecionar os melhores projetos e descartar os menos adequados. Ela nos leva a diferenciar os componentes básicos da viabilidade dos projetos urbanos: além da rentabilidade privada das operações urbanísticas planejadas cabe considerar, também, sua rentabilidade social, de caráter público.

Para o mesmo autor, parece razoável que um dos objetivos básicos do planejamento consista em atribuir equilibradamente o aproveitamento de parâmetros urbanísticos entre os titulares de direitos. No entanto, freqüentemente, esta distribuição eqüitativa limita-se a aspectos exclusivamente formais (como por exemplo a atribuição de um mesmo limite de construção aos diversos proprietários), sem considerar o fato de que é o equilíbrio entre custo e benefício que permite, não só garantir a eqüidade da intervenção mas, também, torná-la viável do ponto de vista prático. A precisa quantificação, não só dos benefícios, mas também dos ônus da atuação projetada; o estudo da distribuição temporal da geração destes encargos e benefícios, assim como a análise econômica de seu financiamento são peças necessárias para garantir a viabilidade dos projetos urbanos do ponto de vista prático de sua gestão.

O Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro começou a ser elaborado em 1988 e foi promulgado em 1992. Suas diretrizes são leis e sua concepção denota ainda forte influência do planejamento fordista, apesar de conter alguns instrumentos que permitem a flexibilização que a nova ordem mundial requer.

No entanto, a legislação urbana do Rio de Janeiro, no que diz respeito aos parâmetros urbanísticos e edifícios que controlam o uso e a ocupação do solo, é ainda baseada em grande parte no Decreto 322/76, que foi ao longo dos anos sendo acrescido de outros decretos e leis, que o desfiguraram.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) encaminhada à Câmara Municipal do Rio de Janeiro no início de 1997 estabelece as normas gerais do uso e ocupação do solo para o município e representa uma tentativa de introduzir novos conceitos à legislação urbanística. Algumas das propostas contidas na LUOS contribuem para resolver algumas questões urbanas importantes na cidade.

Segundo Paz (2002), o Plano Diretor de Belo Horizonte e a Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo (Lei nº 7.165/96), foram elaborados seguindo os princípios

da Constituição Federal, composto de diretrizes e instrumentos para viabilizar quatro estratégias básicas de crescimento urbano com qualidade de vida:

- buscar a gestão urbana flexível e dinâmica, com o estabelecimento de regras gerais e critérios básicos, que propiciem a intervenção na cidade sem obstaculizar o seu dinamismo, a participação da sociedade civil no processo decisório e a criação de instrumentos de avaliação do desenvolvimento da cidade e das ações públicas;
- descentralizar os processos econômicos e sociais no município, mediante a flexibilização no uso do espaço, o incentivo à formação de aglomerados de atividades econômicas de exportação e complementares entre si e a interligação viária entre as regiões da cidade, em substituição ao atual sistema radioconcêntrico;
- promover a ocupação justa e racional do solo urbano, através da definição de parâmetros urbanísticos que garantam a qualidade ambiental, a acessibilidade aos serviços e equipamentos urbanos e a adequação da densidade demográfica às infra-estruturas existentes e às condições do meio físico;
- proteger as referências locais, como estratégia para a valorização das identidades dos lugares e para o resgate e consolidação da cidadania.

Para a autora, as mudanças no Plano Diretor, que alteraram alguns pontos do zoneamento da cidade e transformaram trechos de áreas estritamente residenciais em locais onde é permitida a existência de serviços e comércios, não foram feitas a partir de critérios técnicos.

Relata, ainda, que o Plano Diretor de Belo Horizonte não fez um estudo técnico adequado para a elaboração das alterações, havendo apenas algumas sugestões por parte do governo local para que a mudança no plano fosse aprovada.

Monte-Mór (2002) estudando Belo Horizonte no século XXI, relata que, virtualmente, o triângulo está fechado: Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, capitais marcadas por culturas regionais distintas, estão articuladas em suas centralidades, integram-se em suas periferias e confundem-se em suas tangências.

Frente a essa realidade, observa que os centros urbanos multiplicaram-se, as periferias urbanas e rurais estenderam-se pelo espaço regional e nacional redefinindo as cidades e o próprio tecido urbano, mas o processo de urbanização permanece em curso, com o espaço urbanamente produzido em constante

expansão e transformação.

Desde 1950/1960, o Plano Piloto de Brasília adotou estratégias políticas em função de ser a capital do País. A urbanização do Distrito Federal, teve como princípio fundamental a preservação da função político-administrativa da capital federal, assumindo princípios modernistas da época como, ação sobre o território, transposição de modelos e criação de espaços novos com base na racionalidade técnica. A dinâmica de ocupação foi definida desde o princípio, partindo do Plano Piloto no Centro, para a partir daí direcionar as demais ações (SEDUH,2002).

O período de 1956 a 1973, destaca-se pela implantação das cidades satélites, assumindo o modelo polinuclear de ocupação, centralizando o Estado como planejador, promotor, construtor, financiador e proprietário do solo urbano e rural, como principal agente de urbanização.

De 1974 a 1987, o Distrito Federal passa pela fase de ordenação do espaço já ocupado, surgindo os planos, na qual destaca-se a criação do vetor de crescimento no sentido sudoeste, determinando a formação do aglomerado urbano, definindo-se no quadrante sudoeste do território, priorizando a ocupação entre Taguatinga e o Gama.

Já com a Constituição Federal, em 1988, começa a ter autonomia política, sem definir mecanismos de autonomia econômica, estabelecendo instrumentos de gestão do território, como a Lei Orgânica e o Plano Diretor. Neste período, com a introdução da nova Carta Magna, todo país incluindo o Distrito Federal, originou-se a produção de novos instrumentos de avaliação ambiental, tais como o EIA/RIMA – Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental, apresentando uma flexibilização na elaboração de planos urbanísticos e de controle do parcelamento do solo.

Já em 1992, foi elaborado o primeiro Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT, COMA Lei No 353 de 18/11/1992, consolidando-se diretrizes traçadas nos planos anteriores PEOT, POT, POUSO e Brasília Revisitada, reforçando o polinucleamento e a bipolaridade do Plano Piloto e Taguatinga.

Em 1997, a política territorial e urbana, definiu e caracterizou o Macrozoneamento, adotando como zona territorial, as áreas que possuem as mesmas características e vocações de uso do solo, com a intenção de reforçar as tendências desejáveis e corrigir distorções, considerando-se as limitações ambientais e as limitações de infra-estrutura.

Burlington/EUA, tem projeto para construir uma cultura nova de sustentabilidade

enfrentando o desafio de ampliar a compreensão da comunidade da necessidade de projetos que venham revitalizar o centro urbano (economia e ambientes locais) frente às conseqüências do desenvolvimento e da sub-urbanização local (HELM, 2002).

O projeto tem o objetivo de promover a mudança de hábitos em valores locais e com a finalidade de avançar um jogo novo de princípios, de atitudes éticas e de ações consistentes com a realização de um futuro sustentável.

Propõe desenvolver uma visão em longo prazo da comunidade, baseada em princípios de sustentabilidade a partir de um plano de ação que venha fornecer a base para monitorar uma cultura de Sustentabilidade.

Nas duas décadas passadas, a cidade de Burlington foi ativada para promover uma cultura de sustentabilidade para toda sua comunidade. Muitos projetos ambientais e sócio-econômicos foram executados nos anos de 1980 e 1990.

Mais recentemente, a estratégia da cidade focalizou em integrar suas iniciativas diversas em uma estrutura comum para diálogo e mudança contínua da comunidade para um futuro sustentável.

Com um processo multifacetado da participação, os cidadãos e os representantes das organizações locais alcançaram um consenso nos elementos críticos de uma cidade sustentável. Através de uma nova visão, surgiu o plano que guiará a ação futura, baseando-se em diversos princípios éticos, incluindo a segurança econômica, o bem estar social e a integridade ecológica.

Para o autor, construir uma cultura nova de sustentabilidade é essencial ao futuro do planeta. O governo local pode ajudar a mudar hábitos e valores com relação ao consumo e à produção locais e avançar num jogo novo de princípios, de valores e de atitudes éticas. Esse novo paradigma deve ser construído em cima de uma estrutura de bons governos urbanísticos.

Durante as duas décadas passadas vários projetos ambientais e sócio-econômicos enfocando o desenvolvimento da comunidade, foram executados a partir de princípios de sustentabilidade, da economia, equidade, da proteção e preservação ambiental, e da participação. Isso envolveu a limpeza acima dos locais industriais abandonados e criação de uma comunidade de recursos de recreação, aumentando desse modo a consciência local sobre o valor dos espaços públicos.

Apesar do sucesso de Burlington nos anos de 1980 e nos anos de 1990 as iniciativas citadas não eram bem conectadas. Mais recentemente, a cidade

enfrentou um número de problemas relacionados com o aumento de pobreza, declínio ambiental da degradação e da população, em consequência do crescimento suburbano rápido e outras tendências locais do desenvolvimento.

Em resposta a esses novos desafios e como um componente de sua estratégia mais longa do termo para promover o sustentabilidade local, Burlington investiu em um processo detalhado para desenvolver uma visão e um plano da comunidade para o futuro da cidade. Iniciado em 1999, por Peter Clavelle, o objetivo do projeto foi juntar cidadãos de todas as vizinhanças e setores para um diálogo sobre os princípios e as ações que guiariam a comunidade sobre os 30 anos seguintes.

O processo do planejamento, o esforço o mais extensivo da participação de Burlington, foi dirigido por um comitê compreendido através das instituições não-governamentais (NGO) e de negócios junto com a juventude e representantes municipais. A participação desses representantes gerou crítica ao sucesso do projeto. Suas ações têm um impacto principal no futuro da cidade, pois antes do projeto nenhum fórum existiu para discutir seus interesses comuns, sabendo-se que a orientação da sustentabilidade e a informação definem processos similares nas cidades em torno de todo mundo.

Em março de 2000, uma "simulação do futuro da cidade" determinada por 300 participantes finalizou o plano de ação do projeto que estabeleceu prioridades para a ação futura.

O plano especifica as indicações do objetivo que descrevem Burlington em 2030, como ações, prioridades, objetivos e indicadores para avaliar o progresso da cidade.

A visão comum emergiu com esse processo como um centro econômico regional com uma qualidade de vida realçada e da segurança econômica para todos os residentes, um governo responsável e uma participação civil extensiva, e um ambiente natural saudável.

O projeto, como parte de uma estratégia maior de sustentabilidade de Burlington, foi bem sucedido formalizando uma visão de comunidade que desenvolvesse no tempo excedente, um número expressivo de participantes que enfrentassem os problemas da cidade e integrar muitas políticas e diversos programas a partir de uma estratégia para a cidade.

A cidade tem um governo responsável onde todos os cidadãos participam livremente e exprimem suas opiniões.

Com o projeto, as mudanças foram executadas para promover um bom governo

urbano e para fazer o processo de tomada de decisão da cidade mais aconchegante e democrática, incluindo:

Conscientizar seus cidadãos e fornecer o acesso à informação são estratégia centrais de sustentabilidade de Burlington. O projeto ajudou educar mais cidadãos preparando de forma crítica para enfrentar as ações necessárias para a sustentabilidade da cidade. Os projetos adicionais são:

Hamilton-Wentworth/Canadá é uma comunidade de grande diversidade geográfica, social e econômica. Aproximadamente 50% da área de terra da região destinam-se, principalmente, para agricultura, com 10% designados como áreas ambientalmente sensíveis. O município funciona através da região do centro da área urbana e foi designado pelas nações unidas como uma biosfera internacional significativa.

A municipalidade regional tem como base dirigir o desenvolvimento urbano fornecendo infra-estrutura e oferecendo serviços para toda região.

O aumento crescente da população na região tem como consequência a diminuição da terra agricultável em favor da urbanizada.

A iniciativa sustentável da comunidade começou nos anos de 1980, a partir do conselho regional com a aplicação de dois projetos novos para planejamento, quais sejam, a planta de ação corretiva do porto de Hamilton e a força da influência do presidente.

Essas iniciativas provaram que as organizações com visões e opiniões divergentes poderiam trabalhar juntos visando os interesses da comunidade.

Em 1989 o departamento do planejamento e do desenvolvimento identificou o desenvolvimento sustentável como uma filosofia guiada em direção aos interesses da iniciativa sustentável da comunidade. Essa filosofia enfatizou a participação pública e uma busca dos interesses econômicos, sociais e ambientais.

A filosofia do desenvolvimento sustentável levou, em junho 1990, a formação da força de tarefa de um cidadão, chamada “força de tarefa do presidente no desenvolvimento sustentável”.

A fim de assegurar a representação, os membros foram selecionados com base em suas experiências em vários setores incluindo a agricultura, o negócio e o trabalho.

Um dos objetivos chaves da força de tarefa foi aumentar a consciência pública do desenvolvimento sustentável a partir dos objetivos e das políticas potenciais para a

região.

Em 1990 a força de tarefa iniciou as primeiras três partes da estratégia da participação pública, que incluiu uma grande campanha de consciência, usando meios locais: rádio, televisão; cabines da informação através de shopping locais, dentre outros. A campanha informou a comunidade sobre a força tarefa e as oportunidades para a participação pública.

A força de tarefa reviu e analisou todo o material e alcançou um consenso em sete edições principais da comunidade. Esses valores foram expressos frente às diretrizes orientadas para o tipo da população pertencente nas distintas comunidades, por exemplo, a preservação e o realce do caráter e da identidade da comunidade.

A fase seguinte para a força de tarefa foi o desenvolvimento de uma visão da comunidade baseada no desenvolvimento sustentável e em refletir as edições identificadas na primeira fase.

Uma indicação foi desenvolvida sendo apresentada à comunidade como o primeiro esboço da VISÃO 2020: A Região Sustentável.

Assim foi recomendado pela força de tarefa que seja adotada como a base para a tomada de decisão regional em Hamilton-Wentworth, incluindo originais da política como o plano oficial, a estratégia econômica regional e o processo do orçamento importante.

A fase final da força de tarefa identificou as decisões e as ações requeridas para fazer a VISÃO 2020 uma realidade.

Quando os relatórios finais foram apresentados, quinze exposições mostraram as ações iniciadas já para executar os objetivos da sustentabilidade. A força de tarefa propôs que este fosse um evento anual, expandido para incluir todos os grupos e agências da comunidade.

Em 1994, o conselho regional dirigiu a equipe de funcionários para usar o guia de sustentabilidade na avaliação de políticas de decisão da comunidade, programas e de projetos propostos existentes.

O segundo esforço principal do conselho regional integrou os objetivos da VISÃO 2020 em originais de longo alcance no planejamento e na política.

A cidade de Rennes/França os maiores esforços foram nos projetos urbanos. Isso envolve uma política arquitetural do controle, baseada na colaboração de arquitetos e planejadores, em recuperar os espaços naturais da cidade e em

aumentar os espaço aberto.

Cada operação de desenvolvimento é projetada tendo em vista integrar o espaço aberto tão inteiramente como possível, de modo que, os habitantes possam manter uma ligação com a natureza. Uma gerência diferenciada para as áreas verdes foi desenvolvida a fim de otimizar seu tratamento.

Rennes possui um processo de urbanização dinâmico em termos demográficos e econômicos (com uma taxa de crescimento mantida sobre os últimos 20 anos).

Uma das características especiais da cidade é que tem uma tradição longa em planejamento que verifica não somente o processo da urbanização, como também, ajuda a preservar e controlar seus espaços abertos extensivos. O planejamento urbano de Rennes permite uma política que evita a criação do crescimento urbano, a cidade que está sendo limitada por uma estrada e cercada por um anel verde.

Em 1991, a cidade de Rennes adotou um projeto urbano ambicioso. Planejou eficazmente a evolução da cidade para 20 a 30 anos.

Esse projeto urbano trata de três questões: a composição urbana, a cidade azul e verde e o curso público do espaço e do urbano. As operações de desenvolvimento que estão sendo propostas são requeridas para ajudar recuperar formulários urbanos, notavelmente com o realce dos recursos naturais da cidade.

O projeto urbano foi desenvolvido com todos os departamentos da cidade junto com consultores. Fazem parte deste projeto: promotores, arquiteto - planejadores e os departamentos da cidade. Os habitantes são consultados também nas operações do planejamento.

Heidelberg/Alemanha desenvolveu um projeto para dirigir o desemprego, o êxodo da população, os subúrbios e o deslocamento demográfico que ameaçam a vida econômica da cidade, social e ambiental original (KEPRAN, 2002).

O projeto tem como objetivo empreender no desenvolvimento do caráter original da cidade, da proteção da igualdade social responsável, ambientalmente compatível e economicamente bem sucedido.

A cidade de Heidelberg tem sido já há algum tempo uma líder na gerência ambiental e no desenvolvimento sustentável. O Plano de 1997 de desenvolvimento da cidade, criada a partir das considerações sociais, econômicas e ambientais, é uma estratégia para fazer uma previsão da cidade para 2010.

A inclusão do orçamento ambiental permitiu que a cidade ajustasse alguns alvos, reduzindo missões municipais, como o dióxido de carbono de 30% desde 1993,

consumo da água bebida de 12% desde 1990, e desperdício de resíduos de 49% desde 1990.

Como parte do plano de desenvolvimento total da cidade, a inclusão do orçamento ambiental, mostra o sucesso do cumulativo dos efeitos que interagem com os recursos naturais nas iniciativas da cidade, a curto e a longo prazo. Essas ligações ambientais beneficiam ao desenvolvimento sustentável.

As cidades e condados desde seus fornecedores de serviços básicos a seus residentes, têm um papel chave na gerência ambiental sustentável. Para atingir esse objetivo as municipalidades têm um número de instrumentos da gerência em sua administração. O problema é que os instrumentos - políticas, exames, relatórios, indicadores etc -, trabalham freqüentemente isolados, e não se dirigem à interconexão entre recursos naturais, economia e a sociedade.

A cidade terminou recentemente a primeira revisão da execução do plano de desenvolvimento da cidade. Um dos resultados principais é que a cidade fez exame de ação em todas as atividades do plano, sobre os quatro anos passados. Quando algumas atividades forem terminadas, outros são os compromissos a longo prazo que continuarão a evoluir.

Com a inclusão do orçamento ambiental, Heidelberg pode agora provar o sucesso de suas atividades, movendo-se para quantificar as indicações como, "nós melhoramos o ambiente."

Finalmente, a sustentação da liderança municipal foi muito importante para o estabelecimento do plano de desenvolvimento da cidade e da inclusão do componente ambiental no orçamento do plano.

As cidades são uma radiografia explícita das conjunturas econômicas, sociais e políticas. Constituem um espaço múltiplo e diversificada, a riqueza está em seus conflitos e na maneira como se lida com eles. Seus tempos também são diferentes. Duas ou três décadas é o tempo que leva a consolidação urbana.

O Plano Diretor, por esta razão, não pode ser estanque, mas sim capaz de assimilar as mudanças de rumo que fatalmente ocorrerão.

O homem recria o ambiente e este é um desafio fantástico, porque é preciso possibilitar a qualificação do espaço urbano sem esquecer, jamais, que somos todos agentes desta mudança. Por isto é essencial que os cidadãos compartilhem do processo e ajudem a interpretar a cidade para que seja possível trabalhar com as mais diferentes visões. A cidade precisa ser pensada e preparada como o cenário da vida (BURMEISTER, 2002).

3 ÁREA DE ESTUDO

3.1 Caracterização da Ilha de Santa Catarina

Para o desenvolvimento desta pesquisa adotou-se a Ilha de Santa Catarina como área de aplicação do modelo. A Ilha, com uma área de 424,4 km² é parte integrante do município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, Brasil.

Localiza-se entre os paralelos de 27°10' e 27°50' de latitude sul e entre os meridianos de 48°25' e 48°35' de longitude oeste de Greenwich, conforme Figura 1.

Com sua morfologia descontínua formada por alguns afloramentos rochosos em topos de morro, caracteriza-se pelo seu cenário natural composto por praias, promontórios, costões, restingas, manguezais e dunas.

Possui uma forma alongada no sentido norte/sul, com uma média de 50 km por 10 km, do continente é separada por um estreito de 500 metros de largura, com uma profundidade de aproximadamente 28 metros, formando duas baías: Norte e Sul.

Do lado oeste, apresenta-se com grandes extensões de planícies, onde aparecem os manguezais, já do lado do Atlântico, o declive é mais íngreme e proporciona a acumulação de areia formando dunas e praias bastante extensas.

A Ilha de Santa Catarina é um desafio aos olhos e à compreensão dos visitantes. Não só por sua inusitada configuração urbana de cidade dividida entre o continente e principalmente, pela diversidade da paisagem, que se espalham por todo seu território.

A parte insular é caracterizada por um relevo irregular e por uma costa bastante recortada, que, com suas 42 praias, tornou a cidade internacionalmente conhecida. O peculiar perfil humano da população, aliado a riquezas naturais como lagoas, manguezais, morros, dunas e pequenas ilhas completam o quadro que faz de Florianópolis um lugar fascinante.

A mágica atração que Florianópolis exerce sobre as pessoas não é um fenômeno atual. Sua beleza natural já inspirava descrições apaixonadas dos navegadores dos séculos XVIII e XIX. Em 1809, o viajante inglês John Mawe destacava em seus relatos o clima "ameno e saudável", a fertilidade do solo, como uma infinidade de espécimes florais e uma fauna diversificada.

Outro aspecto que chamou a atenção dos navegadores e ainda encanta os

visitantes é o relevo da Ilha, com morros de até 532 metros de altura localizado no Ribeirão da Ilha.

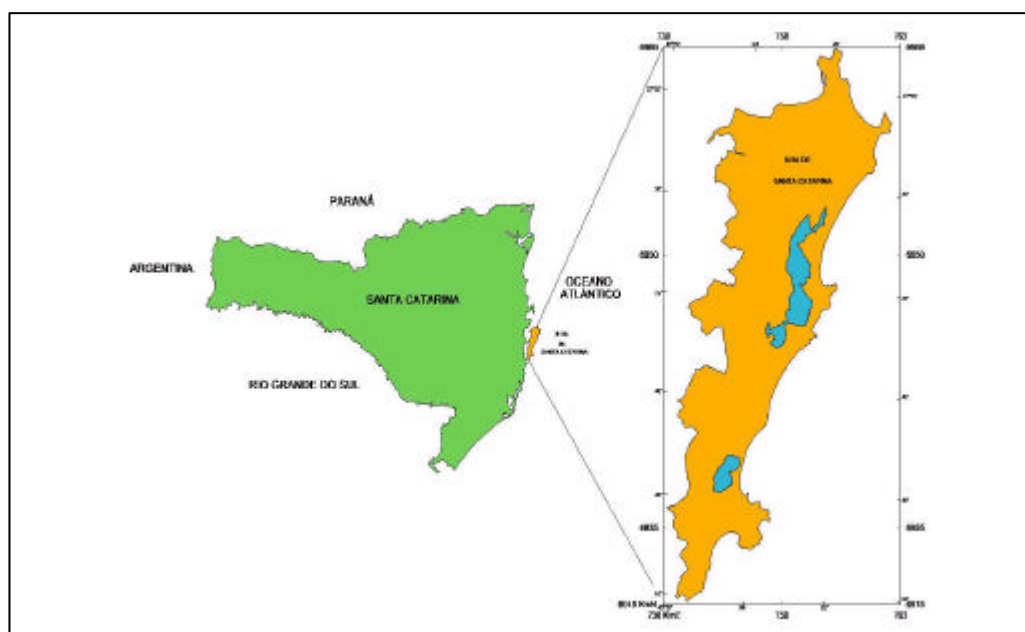


Figura 1: Localização da Ilha de Santa Catarina

Fonte: Franzoni (2000)

3.1.1 Aspectos geomorfológicos

O município de Florianópolis possui como Unidade Geomorfológica as Serras do Leste Catarinense e as Planícies Costeiras.

A Unidade Serras do Leste Catarinense esta "constituída por uma seqüência de elevações dispostas de forma sub-paralela, orientada predominante no sentido NE-SW e que se apresentam gradativamente mais baixas em direção ao mar onde, não raro, terminam em costões e pontais rochosos (Figura 2). Esses pontais serviram de ponto de apoio à sedimentação extensiva que atingiu o litoral durante o quaternário" (IBGE/IPUF, 1991).



Figura 2: Vista parcial da Ilha de Santa Catarina – observar ao fundo o Morro da Cruz, pertencente a Unidade Serras Catarinenses

Cruz (1998), em pesquisa sobre a geomorfologia costeira da grande Florianópolis define em compartimentações a unidade de planícies costeiras apresentando-se na Ilha na forma de:

- Terraços costeiros mais elevados do pleistoceno: encostam-se às baixas vertentes dos maciços e morros costeiros, prolongando-se entre os setores sul e central da Ilha, possibilitando a formação da planície do rio Tavares com baixos terraços e manguezais;
- Terraços elevados mais recentes do holoceno: encontra-se na forma de cordões arenosos arqueados;
- Depósitos marinhos praias e flúvio-coluviais do holoceno: rebaixados e praias, as vezes recobertos por dunas ou mini-dunas ou ainda, recobrindo materiais turfosos e os transicionais lagunares areno-siltosos ou silto-arenosos.

Ainda, Cruz (1998) salienta que nas planícies os sistemas geomórficos sucedem-se e variam de acordo com a sub-compartimentação citada e seus ecossistemas.

3.1.2 Aspectos geológicos

A Ilha de Santa Catarina está constituída, segundo Franzoni (2000) por duas

formas básicas: os terrenos cristalinos antigos e os terrenos sedimentares de formação recente.

Pode-se definir a geologia da Ilha de Santa Catarina, através da estratigrafia apresentada pela sùmula geològica do trabalho de IBGE/IPUF (1991), onde consta:

- Rochas Granitóides: geralmente constituídas por granitos a granodiorito que exibem uma variação de cor e textura;
- Rochas de Formação Cambirela: rochas vulcânicas extrusivas e subvulcânicas, que ocorrem na forma de derrames, diques e pequenos *stocks* de riolitos e granitos pórfiros. Na forma de derrames ocorrem principalmente na localidade das praias da Armação, Matadeiro e Pântano do Sul. Na forma de diques ocorrem em diversos locais, sendo as ocorrências mais significativas nas localidades do Morro da Cruz, Morro da Costeira, Base Aérea, Costão do Santinho, ilhas de Ratonas Pequena e Ratonas Grande;
- Sedimentos Marinhos Litorâneos e Eólicos Retrabalhados: constituídos por areias bem selecionadas de coloração castanho-avermelhada a castanha. Sua ocorrência situa-se na borda leste da Ilha de Santa Catarina;
- Sedimentos Arenosos de origem eólica que são constituídos por areia fina bem selecionada, com grãos bem arredondados, de cores claras, creme e amarelada, formando extensos campos de dunas móveis. Ocorrendo nas localidades da Lagoa da Conceição, Joaquina, Campeche, Praia de Moçambique e Praia dos Ingleses;
- Sedimentos Marinhos Atuais, constituídos por cordões de areia bem selecionada de cores claras, cremes a amareladas. Ocorrem ao longo das praias atuais;
- Sedimentos de Baías e Lagunas, constituídos de materiais argilo-siltico-arenosos e areno-argilosos, com cores escuras, com quantidades variáveis de matéria orgânica. Ocorrem na porção norte da Barra da Lagoa, onde encontra-se depósitos tipicamente lagunares;
- Sedimentos Colúvio e Elúvios são constituídos por sedimentos com grande variação granulométrica incluindo nestes depósitos a presença de seixos e matacões na área de maior declive. Ocorre, principalmente, nas localidades da Trindade, Carvoeira, Pantanal, Itacorubi, Saco Grande, Santo Antônio de Lisboa e Ratonas;

- Sedimentos Argilo-Síltico-Arenosos são ricos em matéria orgânica tendo como característica básica a influência das marés, típico de mangues.

3.1.3 Aspectos pedológicos

Na presente pesquisa, foi utilizada a nova classificação de solos da EMBRAPA onde se enquadraram os solos no primeiro nível categórico (ordem) correspondente, conforme o Quadro 2.

Quadro 2: Classes de Solos

Antiga Nomenclatura	Nova Nomenclatura
Podzólico Vermelho-Amarelo	Alissolos
Podzólico Vermelho-Escuro	Argissolos
Podzol Hidromórfico	Espodossolos
Cambissolos	Cambissolos
Gley Pouco Húmico	Gleissolos
Solos Orgânicos	Organossolos
Areias Quartzosas	Neossolos
Areias Quartzosas Hidromórficas	Neossolos
Solos Litóficos	Neossolos
Afloramento de Rocha	Afloramento de Rocha
Areias Quartzosas Marinhas	Areias Quartzosas Marinhas
Solos Indiscriminados de Manguê	Organossolos
Dunas	Dunas

Assim, conforme a classificação da EMBRAPA (2003) ocorrem na Ilha os seguintes tipos de solos:

- Alissolos: solos com alto teor de alumínio e horizonte B textural, anteriormente conhecidos com Podzólico Vermelho-Amarelo;
- Argissolos: Solos com horizonte B textural e argila de atividade baixa, conhecidos anteriormente como Podzólico Vermelho-Escuro;

- Espodossolos: solos minerais, com predominância de textura arenosa ao longo do perfil, extremamente ácidos, caracterizando-se por apresentar a profundidades variáveis conhecidos anteriormente como Podzois;
- Cambissolos: apresentam um horizonte sub-superficial em início de desenvolvimento ou em evolução;
- Gleissolos: caracterizam-se pelo horizonte A com espessura menor, de 25 cm e menos de 5% de matéria orgânica conhecidos por Gley Pouco Húmico;
- Organossolos: formam-se em áreas planas, em locais encharcados, o solo é pouco desenvolvido onde a fração orgânica predomina em volume sobre a fração de argila conhecidos anteriormente como conhecidos anteriormente por Solos Orgânicos, Semi-Orgânicos, Turfosos, Tiomórficos;
- Neossolos: Solos Pouco Desenvolvidos, anteriormente designados por Litossolos, Aluviais, Litólicos, Areias Quartzosas e Regossolos;
- Afloramentos de Rocha: trata-se da exposição de rochas do embasamento quer sejam como afloramentos rochosos, na forma de lajeado ou camadas muito delgadas de solo ou na forma de matacões com mais de 100 cm de diâmetro.
- Areias Quartzosas Marinhas: são derivadas de sedimentos areno-quartzosos não consolidados. Predomina a classe textural areia que caracteriza solo solto e sem estrutura;
- Organossolos: são considerados mais como tipo de terreno do que classe de solo. São terrenos alagados, ocorrendo nas partes baixas do litoral que se localizam próximos a desembocadura dos rios, e/ou nas reentrâncias da costa e margens das lagoas, com influência das marés conhecidos anteriormente como Solos Indiscriminados de Mangue.
- Dunas: também são consideradas como tipo de terrenos e não solo, isso porque não apresentam processos pedogenéticos. Formam-se quase que exclusivamente de deposições eólicas de material areno-quartzoso, mantém uma certa movimentação dependendo da vegetação que as recobrem e dos ventos que atuam sobre elas.

3.1.4 Aspectos hidrográficos

No município de Florianópolis, pode-se citar como principais bacias hidrográficas:

Bacia hidrográfica de Ratoles; do Saco Grande; da Lagoa da Conceição; do Itacorubi; do Rio Tavares; da Lagoa do Peri.

Tem como principais rios: dos Naufragados, das Pacas, do Peri, da Tapera, Cachoeira Grande, Tavares, Itacorubi, do Sertão, Büchele, Araújo, Pau do Barco, do Mel, Veríssimo, Ratoles, Papaquara, Palha, do Bráz, Sanga dos Bois, Capivari, Capivaras e os ribeirões: Vargem Pequena, Valdik, do Porto e Sertão da Fazenda.

Entre os córregos, os que apresentam uma importância mais relevante para a rede hidrográfica, são: do Passarinho, do Ramos e o arroio dos Macacos. Em nível de espelhos d'água possuem-se importantes lagoas, como a Lagoa da Conceição, Lagoa do Peri, seguida das lagoinhas: do Leste, da Chica e Pequena.

A Hidrografia caracteriza-se pela não existência de bacias bem definidas, fraca capacidade de escoamento da rede de drenagem e a ausência de mananciais vigorosos.

3.1.5 Aspectos fitogeográficos

Em seus primórdios a Ilha de Santa Catarina, possuía uma vegetação original constituída por floresta contínua de árvores majestosas, segundo os relatos dos navegadores e dos primeiros naturalistas.

Encontra-se, atualmente, nas encostas do maciço cristalino a formação vegetal de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial de Encosta Atlântica), como também em alguns trechos da planície quaternária.

Tendo-se em vista os diferentes tipos de ações do homem sobre a vegetação, encontra-se hoje, na Ilha, áreas em estágios iniciais de regeneração campo/pasto(ervas), capoeirinha(ervas e arbustos), capoeira(arbustos e árvores) e capoeirão(árvores). Também ocorrem áreas de mata primária pouco alterada no interior de capoeirões, que sofreu apenas a retirada parcial e seletiva de algumas espécies de interesse econômico.

Nas planícies arenosas do quaternário a cobertura vegetal é constituída por formações de restinga – arbustiva, sub-arbórea ou arbórea, dependendo do tipo de substrato arenoso e do uso que se deu ao mesmo.

Além da Floresta Atlântica e das restingas, ocorrem ainda formações de vegetação fixadora de dunas e manguezais, com sua vegetação típica.

Ainda, destaca-se na composição da flora a ocorrência do Parque Florestal do Rio Vermelho, 1.100 hectares, o Horto Florestal de Canasvieiras com 170 hectares e o Parque Municipal da Lagoa do Peri, com 2.000 hectares.

Tem-se como áreas preservadas o Parque Municipal da Lagoa do Peri, Parque Florestal do Rio Vermelho, Horto Florestal de Canasvieiras, Parque Estadual do Tabuleirinho no sul da Ilha, Dunas da Lagoa da Conceição e do Santinho, Parque Municipal da Galheta e Mangues.

Constata-se na maioria das áreas que aparentemente apresentam um aspecto de mata primária, na realidade “são capoeirões bem desenvolvidos, com a predominância de poucas espécies arbóreas de porte sensivelmente menor do que as árvores da floresta primária, não obstante, a cobertura possa em geral ser bastante densa”.

A ocorrência dos capoeirões na Ilha de Santa Catarina, chega a aproximadamente 50% da cobertura vegetal atual, enquanto a floresta primária entre 2% a 3% da área.

3.1.6 Aspectos Climáticos

A Ilha de Santa Catarina apresenta características climáticas controladas pela massa Polar Marítima (Pa), com atuação de 80% e, Tropical Marítima do Atlântico (Ta) com 20%.

De acordo com o sistema de classificação de Köppen (Mendonça, 1999). O clima da Ilha é o tipo temperado chuvoso e quente, Cfa (temperatura média dos meses mais quentes superior a 22°C, úmido o ano todo). Essa classificação baseia-se em elementos climáticos, com temperaturas médias anuais e totais pluviométricos, além da vegetação.

O encontro das massas Tropical Marítima do Atlântico e Polar Marítima origina à frente fria polar, que devido a seu deslocamento ocasiona bruscas mudanças no tempo atmosférico em qualquer época do ano. No inverno, a passagem da frente fria é sucedida por ondas de frio das massas polares, baixando consideravelmente as temperaturas. No verão este efeito tem ação amenizadora (Mendonça, 1999). O mês mais chuvoso, destaca a autora é o janeiro sendo o mês de julho o mais seco. Na Ilha de Santa Catarina chove 50 mm, segundo a média da precipitação máxima

diária e os picos ocorrem em qualquer época do ano. Destaca-se que nas áreas de planície as inundações ocorrem frequentemente. E nas áreas altas, como nos morros estão constantemente sujeitas a riscos de deslizamentos.

3.1.7 Saneamento básico

O saneamento básico compreende os serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, limpeza pública e coleta de lixo, o qual desempenha importante papel tanto na conservação ambiental como no bem estar social. Esses serviços se prestados com eficiência, contribuem para promover e garantir as condições ambientais necessárias à qualidade de vida e à saúde da população.

3.1.7.1 Abastecimento de Água

Abastecendo-se através das bacias do rio Vargem do Braço e Cubatão, Florianópolis, trata sua água em Morro dos Quadros, no município de Santo Amaro da Imperatriz.

O sistema de tratamento Pilões-Cubatão abastece a parte continental da cidade e na Ilha os bairros de Saco dos Limões, Agronômica, Trindade, Córrego Grande, Centro e parte do trajeto ao norte até Sambaqui.

As demais regiões como, Ingleses, Canasvieiras, Jurerê, Daniela, São João do Rio Vermelho, Ratonas e Vargem Pequena são abastecidas através do sistema formado por poços, Costa Norte, com uma vazão de 270 litros/s.

Enquanto, o sistema de abastecimento de água Costa Leste-Sul, que utiliza o manancial da Lagoa do Peri, cobre as regiões da Barra da Lagoa, Lagoa da Conceição, Rio Tavares, Campeche, Pântano do Sul, Armação e Ribeirão da Ilha.

Verifica-se que nem todas as áreas urbanas são atendidas com sistemas de distribuição de água potável, como é o caso do Sul da Ilha, da região ao longo da rodovia SC 401, Ratonas, Morro da Lagoa e Ingleses.

As comunidades carentes se abastecem de água, na maioria das vezes, da rede geral, sem ligações individuais aos domicílios. Destaca-se, o exemplo da região do Saco Grande II, onde o abastecimento é improvisado através de mangueiras com captação proveniente de cachoeira ou através de ponteiras, sem controle sanitário

da qualidade da água (CECCA, 2001).

3.1.7.2 Esgoto

Os esgotos sanitários são constituídos essencialmente de despejos domésticos, uma parcela de águas pluviais, águas de infiltração e, eventualmente uma parte dos despejos de poucas industriais.

A rede de esgotos para água servidas e cloacais da Ilha teve sua construção em 1913, com a exclusão das águas das chuvas, sendo inaugurada em 1916.

Em 1923 o sistema começa apresentar problemas devido ao grande número de ligações de águas pluviais indevidamente realizadas. Em 1951 a estação de tratamento é desativada, e o esgoto jogado *in natura* ao mar.

Relata Silva (1989), que a partir de 1960 ocorre o aumento da percentagem atendida pela rede de esgotos na área central, com o incremento da construção civil ocupando terrenos vagos com edifícios com mais de 03 (três) pavimentos.

Em 1970, torna-se mais acentuado o atendimento a rede de esgotos na área central, sendo que com o aumento começou a ocorrer alguns problemas de refluxo do esgoto, causando transtornos principalmente em dias de chuva. Com a falta de sistemas adequados, acentuaram-se os impactos ambientais, retratados pelo altos índices de contaminação verificados nas águas das praias da área central da Ilha, destacando-se as baías norte e sul.

Em 1978 retomaram-se medidas estruturais significativas em Florianópolis através da CASAN, concluídos os projetos em 1979. A situação tornara-se um tanto alarmante nas duas baías e nas praias, criando-se a necessidade da realização de pesquisas que visassem a adoção de sistemas alternativos de tratamento de esgotos, na qual viesse adequar-se aos volumes de efluentes brutos a serem tratados, compatibilizados com o clima, padrões ecológicos estabelecidos, baixo custo e facilidade de manutenção e operação.

Menciona o referido autor que a especulação imobiliária transcende os níveis mínimos de qualidade do ambiente em prol da racionalidade econômica. Explora-se ao máximo o espaço urbano, para depois ou talvez nunca se preocupar com os esgotos que são produzidos nos empreendimentos imobiliários. Os empresários, a procura da máxima rentabilidade, limitam o problema de esgotos efetuando apenas

a descarga em qualquer lugar. Hesitam em implantar sistemas individuais de tratamento, pelo fato de ocuparem um espaço considerável em seus lotes, elevando o custo da obra além da demanda de cuidados operacionais.

a irracionalidade de forma imediatista da ocupação do solo atinge as raízes da incoerência, visto que o processo se desenvolve com total ignorância ou desprezo pelo que ocorre ou ocorrerá a sua volta. Com o objetivo maior de explorar com exaustão os recursos disponíveis, omite-se a implantação de dispositivos que possam atenuar os impactos ambientais nas áreas urbanas (SILVA, 1989).

Nas áreas periféricas da cidade, onde predominam urbanização espontânea, o quadro de saneamento ainda é mais crítico. A população convive com o lixo e os esgotos que são dispostos, em sua maioria sobre o solo, ou lançados em valas a céu aberto. Esta situação vem a piorar nas épocas de chuva com a obstrução das valas, as águas invadem os terrenos, as vias de acesso e as próprias casas.

Silva (1989) pesquisando os esgotos sanitários de Florianópolis conclui que o serviço de esgoto tem sido atendido de forma sinuosa e precária ao longo dos anos, a partir de sua implantação, não acompanhando o crescimento demográfico e as demandas geradas pelo próprio processo de urbanização.

Em 1992 iniciaram as obras do tratamento dos esgotos da Ilha, compreendendo a Agrônômica, Centro, Prainha, José Mendes e parte do Saco dos Limões, desaguardando águas cinzas ou negras na baía ou no mangue até 1996.

Inaugurada a primeira etapa do Sistema Insular de Esgoto Sanitário em 1996, o sistema alcança o bairro da Trindade conectando-se com o Saco dos Limões em sua fase final. O sistema é estimado em atender cerca de 225 mil pessoas, prevendo a saturação para 2012 (CECCA, 2001).

Conforme o mesmo autor:

grande parte dos esgotos segue escoando clandestinamente pela rede pluvial. Esse problema ocorre tanto nas áreas de populações mais pobres que ocupam as encostas do Morro da Cruz, como também em várias casas e prédios de áreas nobres (CECCA, 2001 p.10).

Apesar da metade dos moradores terem acesso à rede de esgotos, as irregularidades são tantas se criando um problema grande, que a Câmara de Vereadores de Florianópolis aprovou uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) do Saneamento.

O MP (2003) relata que a Comissão Parlamentar de Inquérito do Saneamento serve para investigar a situação do Sistema de Saneamento Básico em algumas

4 MATERIAIS E MÉTODO

4.1 Materiais

Foram utilizados os seguintes documentos cartográficos:

- Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento da Ilha de Santa Catarina - escala 1:25.000 (Wanka e Orth, 1996);
- Mapa das Unidades de Conservação da Ilha de Santa Catarina – escala 1:25.000 (Orth e Franceshi, 1996);
- Mapa de Declividade – escala 1:50.000 (Bastos, 2002);
- Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais – escala 1:50.000 (Franzoni, 2000);
- Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas – escala 1:50.000 (Franzoni, 2000);
- Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma – escala 1:50.000 (Franzoni, 2000);
- Mapa Físico Político do Município de Florianópolis – escala 1:50.000 (IPUF, 2000).

4.2 Método

O procedimento metodológico, conforme fluxograma de trabalho (Figura 3) obedece as seguintes etapas: Definição da Pesquisa e Seleção da Área de Estudo; Seleção e Aquisição de Materiais Bibliográfico e Cartográfico; Reconhecimento da Área de Estudo, Estudo do Plano Diretor de Florianópolis; Definição dos Critérios Adotados para a Pesquisa; Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento; Mapa das Unidades de Conservação; Mapa de Declividade; Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais, Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas, Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma; Mapa de Unidades Integradas; Mapa de Zoneamento Territorial do Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina, Mapa de Zonas Territoriais, Avaliação e Elaboração do Relatório de Pesquisa.

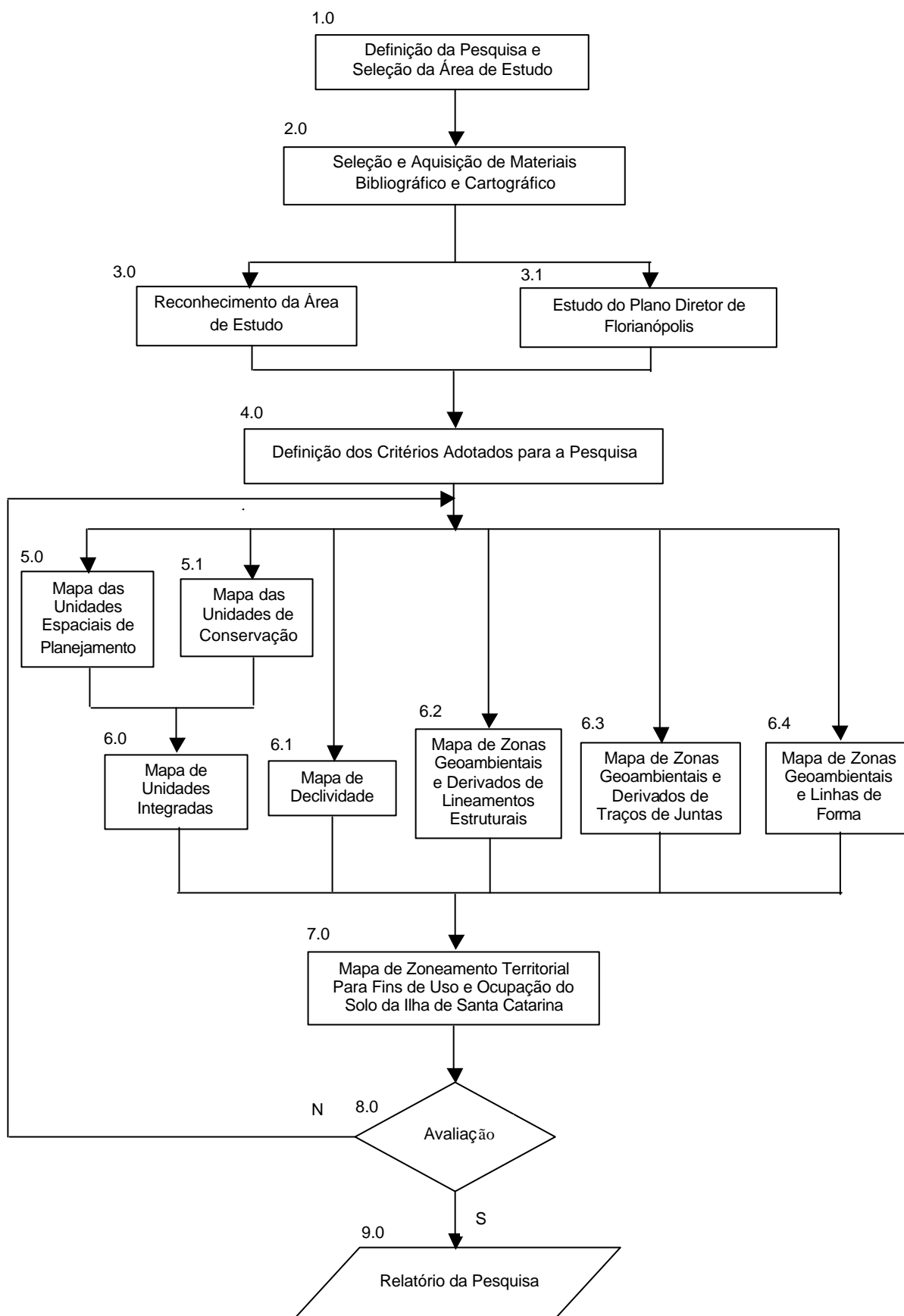


Figura 3: Fluxograma de Trabalho

4.2.1 Definição da pesquisa e seleção da área de estudo (1.0)

O presente trabalho atende às características da pesquisa qualitativa através de um estudo de caso.

Na pesquisa qualitativa conforme Silva e Menezes (2001, p.20):

há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Para tanto, selecionou-se a Ilha de Santa Catarina, situada entre os paralelos de 27°10' e 27°50' de latitude sul e no meridiano de 48°25' e 48°35' de longitude oeste de Greenwich.

Salienta-se que a seleção da Ilha, como aplicação do modelo proposto, deve-se ao fato de que a mesma apresenta problemas de ocupação em áreas de encosta e em locais de baixa declividade, conforme observado por Bueno (2000), bem como, de acordo com Franzoni (2000):

a Ilha de Santa Catarina oferece uma rara beleza paisagística que deve ser preservada como de interesse turístico assim, a infra-estrutura básica deve ser constantemente observada. Neste contexto todos os estudos a respeito da Ilha contribuem para o turismo e a qualidade de vida da população (FRANZONI, p.124, 2000).

Optou-se pelas técnicas de Geoprocessamento através do Sistema de Informações Geográficas como ferramenta para a automatização dos processos cartográficos, armazenamento, recuperação, manipulação e análise de dados.

O termo Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento, que utiliza técnicas matemáticas e computacionais, para o tratamento da informação geográfica, influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano/Regional e outros (GEO, 2003).

Para INPE (2003), o geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de tecnologias voltadas a coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico. Assim as atividades que envolvem o geoprocessamento são executadas por sistemas específicos para cada aplicação. Esses sistemas são mais comumente tratados como *Sistemas de Informação Geográfica* (SIG).

Sistemas de Informações Geográficas são um ambiente computacional no qual dados espaciais representados por entidades gráficas podem ser relacionados entre si e com outros dados não espaciais como registros alfanuméricos de um banco de dados convencional e imagens *rasters* (CAMARGO, 1997).

SIG's são sistemas cujas principais características são: "integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e de cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno; combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação, para gerar mapeamentos derivados; consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados geocodificados" (CÂMARA, 2000).

Assim, o Sistema de Informações Geográficas consiste em uma tecnologia utilizada em planejamento urbano, com o qual, estudos, avaliações e monitoramento da evolução de fenômenos, simulações e a representação cartográfica de unidades de manejo ganham em agilidade e precisão.

4.2.2 Seleção e aquisição dos materiais bibliográfico e cartográfico (2.0)

Na etapa de aquisição do material bibliográfico e cartográfico foi realizado um levantamento de dados existentes referentes à área de estudo, tais como: aspectos geomorfológicos, geológicos, pedológicos, hidrográficos, vegetação, fitogeográficos, saneamento básico (abastecimento de água, esgoto, lixo) e intervenções ambientais.

Para tanto foram realizadas visitas em Bibliotecas, Internet, Prefeitura Municipal de Florianópolis, Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis e Órgãos de Planejamento.

Salienta-se a necessidade da aquisição do material bibliográfico no decorrer do trabalho com o objetivo de se buscar um referencial teórico como subsídio aos procedimentos escolhidos, discussões e conclusões.

4.2.3 Reconhecimento da área de estudo (3.0)

Percorreu-se toda a extensão da Ilha, objetivando aprofundar o conhecimento da área, obtendo-se subsídios acerca das informações a serem levantadas a respeito

do meio físico, bem como, a identificação das áreas ambientalmente frágeis ao processo de expansão urbana.

Toda e qualquer intervenção ambiental acarretará num impacto, tanto, para o homem que está inserido num determinado ambiente, quanto para a própria natureza.

O comprometimento dos ecossistemas resultantes de diversas intervenções poderá levar o ambiente ao seu limite de resiliência. Portanto, caberá ao estado e a população tomarem iniciativas mitigadoras a fim de aumentar a capacidade de recuperação ambiental, contendo assim, o seu processo de esgotamento.

Segundo Zancheti (2003), entende-se por resiliência a capacidade de um sistema ambiental manter sua estrutura e padrão de comportamento diante de distúrbios ou impacto externo (stress).

4.2.4 Estudo do Plano Diretor de Florianópolis (3.1)

Esta etapa teve como finalidade o entendimento do Plano Diretor da Ilha de Santa Catarina para o conhecimento e compreensão do seu conteúdo.

Conforme Rueda, Landim e Mattos (1995), o Plano Diretor é o conjunto de decisões políticas e recursos disponíveis versus diagnósticos e prognósticos. As decisões políticas, oriundas dos governos municipais e estaduais, direções de grandes empresas e órgãos federais são o motor da gestão ambiental, e os recursos disponíveis, basicamente financeiros, a base para a elaboração do Plano Diretor. Os diagnósticos e prognósticos representam o substrato de informações (geologia, hidrologia, geomorfologia entre outras) e avaliações sobre o qual atuará o binômio decisões políticas e recursos disponíveis.

4.2.5 Definição dos critérios adotados para a pesquisa (4.0)

Esta pesquisa deu-se a partir da necessidade de se buscar um modelo para subsidiar a elaboração e a atualização de Planos Diretores frente ao crescente avanço do processo da expansão urbana e o comprometimento ambiental que esta intervenção pode causar nas áreas por ela atingida.

Assim, esta pesquisa propôs, a partir do estudo das intervenções antrópicas e do

estudo do Plano Diretor de Florianópolis um modelo de zoneamento do uso e ocupação do solo.

Sabe-se que a qualidade ambiental está condicionada a tomada de decisão dos planejadores municipais, ou seja, aos critérios por eles adotados nos quais vêm determinar e direcionar o futuro dos municípios.

Para Franzoni (2000), o Plano Diretor é um instrumento da gestão ou controle ambiental eficaz na medida em que as informações ambientais geradas respondem, efetivamente, às necessidades e restrições a ele impostas.

Assim, as informações ambientais são imprescindíveis para subsidiar a elaboração e atualização de Planos Diretores.

4.2.6 Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento (5.0)

O Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento da Ilha de Santa Catarina (Wanka e Orth, 1996) apresenta os limites espaciais das regiões que compõem a Ilha de Santa Catarina conforme Anexo A -Figura 4 . O referido mapa foi elaborado a partir da adaptação do mapa analógico UEP, IPUF(1996), na escala 1:25.000.

Esse mapa, o qual contém 112 UEPs, servirá de base para a localização das zonas favoráveis ao uso e ocupação do solo.

4.2.7 Mapa das Unidades de Conservação (5.1)

O Mapa das Unidades de Conservação da Ilha de Santa Catarina (Orth e Franceschi, 1998) – conforme Anexo B - Figura 5, contém informações relevantes que devem estar contempladas e respeitadas num Plano Diretor.

A opção pelo uso desse Mapa deve-se ao fato de que a partir da identificação espacial das áreas de conservação aliada a declividade e as propriedades do meio físico ter-se-á condições de se subsidiar um planejamento coerente e criterioso para as respectivas regiões.

A Lei Nacional de Sistemas de Conservação, Nº 9.985/2000 em seu artigo 1º instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, onde estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Segundo SNUC (2000), as unidades de conservação (UC's) caracterizam-se em

um espaço territorial e seus recursos ambientais incluindo as áreas jurisdicionais, com características naturais relevantes e legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Essas unidades são áreas de estratégias de conservação da biodiversidade e se destinam a conservar e a preservar os ecossistemas por vezes relegados e modificados pelo homem devido a interesses econômicos.

As unidades de conservação, conforme FLORAM (2003), são áreas destinadas para fins científicos, educacionais e/ou de lazer, devendo ser instituídas pelo poder público, mas podendo ser de domínio público ou privado.

Para IBAMA (1995), dentre os objetivos principais das UC's destacam-se dentre outros a preservação da biodiversidade; preservação de espécies raras, vulneráveis e em perigo de extinção; preservação e restauração da diversidade dos ecossistemas naturais; preservação de bancos genéticos de flora e fauna através de pesquisa e estudos científicos; incentivo do uso sustentável dos recursos naturais contemplando o uso racional pelo homem; acompanhamento do entorno com monitoramento, proteção dos recursos hídricos do solo e do ar; proteção de paisagens com belezas cênicas, históricas, culturais e arqueológicas, educação ambiental; proteção de áreas de utilização do uso do solo de maneira racional.

Fazem parte do Mapa de Unidades de Conservação da Ilha de Santa Catarina as áreas de preservação permanente, os parques: municipais e estaduais; as dunas, restingas e manguezais.

Entendendo-se por área de preservação permanente aquelas necessárias à preservação dos recursos e das paisagens naturais, mantendo o equilíbrio ecológico. São intocáveis, só podendo ser mexidas, sob autorização dos órgãos competentes, para educação ambiental ou pesquisa (FLORAM, 2003).

4.2.7.1 Parques

O Parque Municipal da Lagoa do Peri instituído pela Lei Municipal nº 1828/81 - Decreto Municipal 091/82 com uma área de 20,1 Km², situa-se ao sul da ilha de Santa Catarina, junto às praias da Armação do Pântano do Sul e Morro das Pedras, distante 24 Km do Centro de Florianópolis.

Destinado à conservação e manutenção em estado natural, a implantação do Parque visa atender a vários objetivos, dentre os quais se destaca a proteção do manancial hídrico, a manutenção do equilíbrio ecológico, a compatibilização entre a preservação das áreas já tradicionalmente ocupadas pela população nativa de origem açoriana (representada pelas comunidades do Sertão e Lagoa do Peri) e a promoção de atividades educacionais, científicas e de lazer (IPUF, 2003).

Segundo FLORAM (2003), o Parque Municipal da Lagoa do Peri está inserido em um dos últimos remanescentes de Floresta Atlântica onde abriga a maior lagoa de água doce da costa Catarinense com cinco quilômetros quadrados de espelho d'água.

Reduto de Mata Atlântica, preservado em Florianópolis, o Parque Municipal da Lagoinha do Leste foi criado pela Lei Municipal nº3701/92 e abrange uma área de 4,8 Km², localizada entre as Praias do Pântano do Sul e Matadeiro.

Com 1,25 Km de extensão, a Lagoinha do Leste é um autêntico santuário da natureza, distante 34 quilômetros do centro de Florianópolis. Com praias, costões, lagoa, cachoeira e bela mata nativa o parque protege uma das praias mais bonitas da Ilha de Santa Catarina (FLORAM, 2003).

Para o mesmo autor, a necessidade de se preservar um dos maiores atrativos turísticos de Florianópolis levou à criação do Parque Municipal da Galheta em 1990 (Lei Municipal nº 3455/90 - Decreto Municipal 698/94), com uma área de 1,5 Km².

Distante 16 quilômetros do Centro, a Praia da Galheta possui sítios arqueológicos com inscrições rupestres, oficinas líticas, afiadores e utensílios de pedra, marcos da presença de povos nesta área há cerca de 6 mil anos.

Ainda, a criação do Parque Municipal do Maciço da Costeira (Lei Municipal nº 4605/95 - Decreto Municipal 154/95) com uma área de 14,56 Km², tem como objetivo preservar os 1456 hectares do relevo montanhoso que forma o Maciço da Costeira que abriga rica flora, fauna e importantes mananciais de abastecimentos. O Parque está inserido na região central da Ilha de Santa Catarina (FLORAM, 2003).

Em 2002 foi criado o Parque da Luz, na cabeceira insular da Ponte Hercílio Luz, abrangendo uma área de 37.435 m². O Parque de caráter urbano, é uma extensa área de lazer, relógio de sol, ciclovias, passeio para pedestres, quadra poliesportiva, viveiro de árvores frutíferas, entre outros.

O Parque Ecológico do Córrego Grande é utilizado para realização de atividades de recreação, lazer, educação ambiental, pesquisa e cultura voltadas à área

ambiental, possui 0,21 Km². Entre os atrativos que o Parque oferece destacam-se as aulas de educação ambiental; viveiro e estufa de mudas nativas; trilhas interpretativas com acompanhamento de guias, inclusive uma para portadores de necessidade especial; dois lagos; parque infantil; quadra poliesportiva; palco para apresentações culturais; placas de sinalização e identificação de cerca de 100 espécies de árvores e quiosques para orientação dos visitantes.

Com uma área de 4,65 Km², o Parque do Desterro, situa-se margens da SC-401, próximo à praia do Cacupé e foi criado pela Universidade Federal de Santa Catarina em janeiro de 1995, na sua maior parte ainda coberto pela vegetação secundária remanescente da Mata Atlântica, em diversos estágios de regeneração.

O Parque Florestal do Rio Vermelho (Decreto Estadual 2006/62) com uma área de 11 Km² é uma reserva florestal que protege uma extensa restinga litorânea unindo o Morro das Aranhas à Barra da Lagoa, forma uma diversidade de sistemas: áreas alagadas com vegetação de mangue, maciços de vegetação nativa, dunas móveis, floresta de exóticas e dunas fixas.

O Parque Estadual do Tabuleirinho (Decreto Estadual 2335/77) com uma área de 3,46 Km², compreende a denominada Ponta dos Naufragados, que ainda guarda as suas características naturais de fauna, flora, cachoeira e praia (FLORAM, 2003).

Ponta do Sambaqui (Decreto Municipal 216/85), com área de 0,013 Km² apresenta-se como um ecossistema protegido de cobertura vegetal e paisagem; a Região da Costa da Lagoa (Decreto Municipal 247/86) com uma área de 96,75 Km², ecossistema protegido caracterizado pela vegetação e presença de edificações de interesse histórico cultural (FLORAM, 2003).

4.2.7.2 Dunas

O ecossistema das dunas deve ser visto como uma série de gradientes relacionados a vários fatores ambientais que operam em escalas espaciais e temporais.

A resolução CONAMA nº 303/2002 considera a duna como área de preservação permanente, definindo-a como "unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de câmara ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta,

ou não, por vegetação".

Para Moritz Júnior, Ebert, Bagnat et al (2003), as dunas são feições naturais da maioria das praias arenosas do mundo, as quais recebem contínuos aportes de areias, transportados pelos ventos dominantes. O principal papel é a manutenção e preservação da morfologia da costa, pois atuam como barreiras dinâmicas contra a ação de ondas e tempestades. Formam-se devido à interação do vento e plantas, que devido as suas raízes fixam a areia, auxiliando no crescimento adicional das dunas.

Como áreas de preservação permanente, as dunas são uma das maiores atrações turísticas da Ilha de Santa Catarina.

Dunas dos Ingleses (Decreto Municipal 112/85), com uma área de 9,53 km², ecossistema protegido de dunas fixas, semi-fixas e móveis.

Dunas do Santinho (Decreto Municipal 112/85), com uma área de 0,9 km², ecossistema protegido de dunas fixas, semi-fixas e móveis.

Dunas da Barra da Lagoa (Decreto Municipal 3711/92), com uma área de 0,16 km², ecossistema protegido de dunas fixas e móveis.

Dunas da Lagoa da Conceição (Decreto Municipal nº 213/79), com área de 4,53 Km² está situado num dos destinos turísticos mais procurados na Ilha de Santa Catarina. As dunas situam-se entre a Avenida das Rendeiras e a Praia da Joaquina.

Criado em 1988, o Parque protege o campo de dunas móveis, fixas e semi-fixas existentes no local (FLORAM, 2003).

Dunas do Campeche (Decreto Municipal 112/85), com uma área de 12,1 km², ecossistema protegido de dunas fixas, semi-fixas e móveis.

Dunas da Armação (Decreto Municipal 112/85), com uma área de 0,059 km², ecossistema protegido de dunas fixas, semi-fixas e móveis.

Dunas do Pântano do Sul (Decreto Municipal 112/85), com uma área de 0,24 km², ecossistema protegido de dunas fixas, semi-fixas e móveis.

Restinga da Ponta das Canas (Lei Municipal 2193/85, Decreto 216/95), com uma área de 0,22 km², ecossistema protegido de restinga, vegetação e mangue.

4.2.7.3 Manguezais

A resolução CONAMA nº 303/2002 considera o manguezal um ecossistema

litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, sendo formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina.

Os manguezais são sistemas geralmente associados às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro das águas do mar com os rios. São sistemas complexos com elevadas diversidades estruturais e funcionais. Sustentam importante diversidade de plantas e animais responsáveis por relevante produção biológica, distribuída aos sistemas adjacentes pelas marés ou por animais migradores.

O manguezal por suas características físicas, químicas e biológicas é um ecossistema de vital importância para o equilíbrio ecológico e para a produtividade das baías e águas costeiras tendo a função ecológica de reduzir a energia das ondas, proteger a costa, reciclar nitrogênio e melhorar a qualidade da água.

As funções ecológicas são traduzidas em atividades como as de prevenção de inundações, reciclagem de substâncias poluidoras, retenção de nutrientes, exportação de biomassa dentre outras, podendo ser classificadas como reguladoras, locais, produtivas e informativas.

Das áreas que compõem os manguezais na Ilha de Santa Catarina tem-se o Mangue da Tapera (Lei Municipal 2193/85 e Lei Federal 4771/65) com uma área de 0,52 Km²; Mangue do Rio Tavares possui área de 14,44 Km², reserva extrativista marinha do Pirajubaé (Decreto Presidencial 533/92); Mangue do Itacorubi (Lei Municipal 1851/82 e Lei Federal 4771/65) com uma área de 15,0 Km²; Mangue do Saco Grande, estação ecológica dos Carijós (Decreto 94656/87) apresentando uma área de 0,93 Km²; Mangue de Ratoles, estação ecológica dos Carijós (Decreto Federal 94656/87 com uma área de 62,5 Km² é um ecossistema protegido formado por áreas estuarinas do Rio Ratoles e do Rio Veríssimo, Pontal da Daniela, recobertas por vegetação de mangue e o Pontal da Daniela (Lei Municipal Decreto Estadual 2335/77) com uma área de 0,16Km², compreende a um ecossistema protegido de manguezal e restinga.

A região de Lagoa Pequena (Decreto Municipal 135/88), com uma área de 0,27 Km² ecossistema protegido formado de lagoa e área verde e a Lagoa da Chica (Decreto Municipal 135/88), com uma área de 0,046 Km², caracterizada por ser um

ecossistema protegido de lagoa.

4.2.8 Mapa de Unidades Integradas (6.0)

Nesta etapa foi feita a superposição do Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento com o Mapa das Unidades de Conservação, onde foram identificadas espacialmente as regiões pertencentes às áreas de conservação.

A superposição teve por objetivo localizar as unidades de conservação que são áreas protegidas por lei - áreas intocáveis no que tange a intervenção antrópica - no Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento, conforme mostra o Anexo C - (Figura 10).

4.2.9 Mapa de Declividade (6.1)

Nesta etapa foi utilizado o Mapa de Declividade de Bastos (2002) – Figura 6, elaborado através de manipulações digitais do Mapa Planialtimétrico da Ilha de Santa Catarina, indicando a inclinação do terreno e evidenciando as áreas com maiores riscos de erosão e perda de solos bem como, as áreas sujeitas à inundação.

Esse mapa, apresenta três classes de declividades (<2%, 2% a 30%, >30%), mostrando os intervalos de restrição para o parcelamento do solo para fins urbanos ou de expansão urbana.

O Mapa de Declividade, além de mostrar como se apresenta a distribuição das declividades, permite também inferir riscos que as mesmas oferecem a determinadas intervenções antrópicas (BUENO, 2000).

Destaca-se que a inclusão desse Mapa para a realização deste estudo, fez-se necessário a fim de se identificar juntamente com as propriedades do meio físico as zonas favoráveis à ocupação urbana.

4.2.10 Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais (6.2)

Como zona geoambiental, entende-se as áreas que correspondem a grupos de

rochas com diferenças de ordem genética e de evolução tectônica (FRANZONI, 2000).

O Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais de Franzoni (2000), conforme apresentado na Figura 7, foi elaborado a partir da superposição do Mapa de Zonas Geoambientais com o Mapa de Lineamentos Estruturais e Derivados o qual representa as discontinuidades penetrativas na crosta terrestre e que podem ser interpretadas como falhamentos quando possuem movimentos relativos aparentes como, falhas normais, inversas, reversas, transcorrentes e/ou direcionais, ou como discordâncias e/ou deformacionais.

Para o autor, essas estruturas manifestam-se na superfície como traços contínuos ou descontínuos, retilíneos ou curvilíneos, bem como, sinuosos dependendo do tipo de estrutura que representa.

4.2.11 Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas (6.3)

O Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas de Franzoni (2000), apresentado na Figura 8, foi elaborado a partir da superposição do Mapa de Zonas Geoambientais com o Mapa de Traços de Juntas e Derivados no qual representa as feições lineares de drenagem que interpretadas em produtos de sensoriamento remoto sob o ponto de vista geológico são chamadas de traços de juntas (FRANZONI, 2000).

4.2.12 Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma (6.4)

O Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma (FRANZONI, 2000), resultado da superposição do Mapa de Zonas Geoambientais e Mapa de Linhas de Forma, foi obtido a partir da simetria da rede de drenagem a qual indicada os mergulhos dos estratos rochosos, mostrando as áreas que apresentam altos e baixos estruturais.

Para o autor as linhas de forma são linhas de contorno estrutural não cotadas, provenientes de um alívio de pressão, que foram consideradas como resultantes de uma fase final de cisalhamento, originando os baixos e altos estruturais (Figura 9).

4.2.13 Mapa de Zoneamento Territorial Para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina (7.0)

Essa etapa constou da elaboração do Mapa de Zoneamento Territorial para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina, conforme Anexo E - (Figura 19), em que apresenta as informações que podem afetar tecnicamente, ambientalmente e economicamente o processo de expansão urbana, devendo ser utilizado como apoio na fase de elaboração e atualização de Planos Diretores.

Esse Mapa foi elaborado a partir do Mapa das Unidades Integradas, Declividade e da análise das informações do meio físico, extraídas dos Mapas: Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais, Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas, e Zonas Geoambientais e Linhas de Forma,

As informações possibilitaram a identificação das seguintes propriedades do meio físico: frequência de lineamentos estruturais; frequência de intersecções de lineamentos estruturais; zonas de variação de máximos 1 e 2; altos e baixos estruturais – indicadas por Franzoni (2000) - relacionadas às classes de declividade: baixas, intermediárias e altas.

4.2.14 Avaliação (8.0)

Nesta etapa foi feita uma avaliação dos dados e informações obtidos nesta pesquisa, os quais resultou como produto final o Mapa de Zoneamento Territorial para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina. Retornando quantas vezes fosse necessário até que nada mais tenha que ser acrescentado.

4.2.15 Relatório da pesquisa (9.0)

Esta etapa constou da elaboração do relatório final da pesquisa desenvolvida, objetivando realizar o zoneamento do uso e ocupação do solo visando a elaboração e a atualização de Planos Diretores.

Figura 6: Mapa de Declividade

Figura 7: Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais

Figura 8: Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas

Figura 9: Mapa de Zonas Geoambientais e Linhas de Forma

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 Estudo do Plano Diretor de Florianópolis (3.1)

A origem da formação urbana em Florianópolis deu-se a partir do século XVII. Em 1720 havia na Ilha e no continente 27 habitações.

Em 1785 o único elemento que orientava o crescimento urbano era a linha da praia. A igreja e a praça principal da cidade que não era paralela a essa linha, foram sempre um elemento independente.

Em 1808 a urbanização começou a se desenvolver a oeste da cidade, onde serviam como marco de direções das ruas que começavam a se formar. O elemento diretor deixa de ser a praia passando para o sopé da colina.

Em 1819 o progresso da cidade dá-se no adensamento a leste da praça, região de planície permitindo o traçado de ruas paralelas e perpendiculares à praia.

Dentro dessa perspectiva vê-se o plano urbano, com o crescimento da cidade, desenvolvendo-se com a tendência do traçado xadrez, respeitando como centro a praça fronteira à igreja e a orientação geral dada pela praia. Os primeiros arruamentos espontâneos adaptaram-se ao relevo a partir da praça.

Em 1940 são intensificadas as partilhas do solo através do loteamento das antigas chácaras, sendo que na década seguinte o primeiro Plano Diretor vem densificar o centro com prédios de oito andares.

Em 1955 o Plano Diretor propõe a implantação do Campus Universitário na área central que posteriormente foi implantado no Pantanal.

Destaca-se em 1960 a implantação da Avenida Beira Mar Norte, proveniente de um aterro marítimo.

A partir da década de 70 novos vetores de ocupação do solo urbano surgiram pela implantação da UFSC (Trindade), UDESC (Itacorubi), Eletrosul (Pantanal), Telesc e Celesc (Itacorubi), além da área central que seguiu a vertente oposta ao morro da Cruz.

O marco referencial de transformação da paisagem urbana da Ilha intensificou-se com o aterro da baía sul (parte central da Cidade), com a ruptura definitiva da inter-relação da cidade com o mar, sendo está inter-relação, um importante meio de conexão e sustento.

Em 1976 foram introduzidas algumas regras referentes à preservação ambiental com a determinação das áreas *non aedificandi* e áreas verdes especificadas em planta ficando proibidas as atividades que:

resultassem em mutilação ou deformação de paisagem natural, incluindo especificamente a destruição de pedras na orla marítima, exploração de pedreiras, saibreiras, dunas, sambaquis, etc., em pontos destacados da área urbanizada e dos pontos de interesse turístico em toda orla marítima ou não (Lei Municipal 1440/76)

Dentre as diretrizes gerais que compõem o Plano Diretor de 1998 destaca-se as seguintes:

- Impedir a ocupação urbana em áreas que, por sua paisagem, seus recursos naturais, pelas salvaguarda do equilíbrio ecológico e por sua instabilidade ou insalubridade, foram considerados pela legislação Federal e Estadual como áreas de preservação;
- Manter e criar referenciais urbanos com ênfase nos valores históricos, culturais e paisagísticos da cidade;
- Manter a identidade urbana das áreas residenciais homogêneas, assegurando espaços para as diversas classes sociais.

Já, as proposições do Plano de 1998 levantam as seguintes questões:

- Flexibilidade das Normas e Instrumentos;
- Descongestionamento da área central;
- Planejamento Participativo;
- Melhoria de espaços para equipamentos públicos;
- Preservação das áreas homogêneas existentes;
- Maior especificidade no controle das categorias de Usos na Cidade;
- Garantias de Funcionalidade e Salubridade Urbana;
- Distribuição adequada das atividades econômicas;
- Salvaguarda de Espaços para Assentamento da População de Baixa Renda;
- Planejamento Viário e Adequação de Estacionamentos Públicos e Privados;
- Geração de Espaços Urbanos Salubres;
- Resgate da identidade urbana;
- Aumento do Valor econômico dos imóveis pela manutenção das áreas de preservação histórica;
- Criação de Referenciais de Paisagem Urbana;
- Preservação do meio ambiente;

- Retorno Financeiro aos Cofres Municipais, face ao Adensamento Urbano.

As mudanças propostas contidas no Plano Diretor de 1976 para o Plano Diretor de 1998 referem-se: ao zoneamento: do perímetro urbano; da classificação das zonas de usos do solo, de zonas programadas, admissíveis e proibidas para zonas adequadas, toleráveis e proibidas.

As zonas classificavam-se em Zonas Comercial, Residencial, Residencial/Comercial, Comercial/Residencial, Ensino Universitário, Turismo, Verde/Equipamentos e *Non Aedificandi*.

Já no Plano Diretor de 1998, observa-se um detalhamento maior com relação a especificidade dos usos, sendo as zonas agrupadas em categorias: As Áreas de Usos Urbanos, Áreas de Execução de Serviços Públicos; Áreas de Usos não Urbanos; Áreas Especiais.

As Áreas de Usos Urbanos classificam-se em:

- Áreas Residenciais – Exclusivas (ARE) e Predominantes (ARP)
- Áreas Mistas – Centrais (AMC), Serviço (MAS) e Serviço Exclusivo (AS)
- Áreas Turísticas – Exclusivas (ATE) e Áreas Turísticas Residenciais (ATR)
- Áreas Comunitárias - Institucionais – Educação, Cultural e Pesquisa (ACI-1), Lazer e esportes (ACI-2), Saúde, Assistência Social e culto religioso (ACI-3), Meios de Comunicação (ACI-4), Segurança Pública (ACI-5), Administração Pública (ACI-6), Áreas do Sistema Produtivo Comunitário (ACI-7) e Áreas de Equipamentos Turísticos (ACI-8)

A inclusão da urbanização progressiva deu-se a partir do Plano de 1998, possibilitando a execução parcial da infra-estrutura, de forma a baratear os custos finais do lote, postergando-se o complemento para o futuro.

As estruturas de apoio náutico do micro zoneamento foram incluídas no Plano de 1998, onde classifica e regulamenta a implantação de todas as categorias destinadas ao lazer, esporte, turismo, etc.

Outras inclusões:

- Áreas de execução de Serviços Públicos – Áreas do Sistema de Saneamento e Energia (ASE): Tratamento e abastecimento de água (ASE-1), Tratamento e disposição do esgoto (ASE-2), Disposição Final de Resíduos Sólidos (ASE-3), geração e distribuição de energia elétrica (ASE - 4).
- Áreas do sistema viário e de transportes – Sistema Rodoviário (AST-1),

Sistema Aeroviário (AST-2), Sistema Hidroviário (AST-3), Sistema Circulação de Pedestre (AST-4) e Sistema Ferroviário (AST-5).

- Áreas de usos não urbanos – Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL) e as Áreas dos Elementos Hídricos (AEH).
- Áreas especiais – Áreas de Preservação Cultural (APC), Áreas de Marinha (APM), Áreas Inundáveis (AI), Áreas de Urbanização Específica (AUE), Áreas de Alteração do Solo (AAS) e as Áreas de Incentivo a Hotelaria (AIH).
- Áreas de urbanização específicas - especificando o tratamento de áreas críticas da cidade com Planos de Urbanização Específica para as regiões do Morro da Cruz, Costeira, Áreas Pobres, cabeceira da ponte Hercílio Luz, etc.
- Camping - propondo exigências mínimas de localização e ocupação.
- Áreas residenciais predominantes para baixa renda - definindo como áreas (ARP-O), a fim de garantir a permanência dessas populações e estabelece a regulamentação através de Planos Específicos de Urbanização.
- Áreas comunitário-institucionais - específica separadamente as áreas verdes de Lazer e contém regulamentação específica. Foi criada com intuito de evitar a redução das áreas verdes de lazer que até então podiam ser ocupadas com edificações para outras finalidades.
- Áreas Especiais são: áreas de preservação cultural histórica, áreas de incentivo a hotelaria e áreas de marinha.

Quanto os limites de ocupação o Plano Diretor trata:

- Afastamento das edificações;
- A taxa de ocupação;
- Índice de aproveitamento;
- Gabarito máximo das edificações;
- Transferência do direito de construir;
- Estacionamento e/ou garagem;
- Sistema viário principal;
- Pólos geradores de tráfego;
- Sistemas de tratamento final de esgoto;
- Condomínios residenciais familiares;

A Lei Complementar nº 001/97, que dispõe sobre o zoneamento de uso e a

ocupação do solo no distrito sede de Florianópolis, classifica o complexo urbano em: área urbana continental e a área urbana insular.

A área urbana insular delimita-se por uma linha que parte do Oceano, na Ponta do Siqueira, em Cacupé, seguindo o divisor de águas até encontrar a cota altimétrica dos 100 m (cem metros), seguindo na direção sul, até alcançar o divisor de águas do Morro da Represa no Rio Tavares, descendo pra este até a Rodovia SC 405, seguindo em linha reta até o Rio Tavares, descendo por este até o mar e seguindo pela linha do Oceano até a Ponta do Siqueira.

Importante salientar que segundo a mesma lei, a zona rural compreende o espaço situado entre os limites das Zonas Urbanas e os limites do Município.

Segundo o Plano Diretor de 1998, as zonas urbanas subdividem-se em Zonas Urbanizadas e Zonas de Expansão Urbana, nas quais definem-se como:

- Zonas Urbanizadas são as áreas caracterizadas pela contigüidade das edificações e pela existência de equipamentos públicos, urbanos e comunitários, destinados as funções de habitação, trabalho, recreação e circulação.
- Zonas de Expansão são os espaços adjacentes às zonas urbanizadas constituídos por áreas livres ou ocupadas com baixa densidade habitacional, e destinados a expansão dos núcleos urbanos nos próximos vinte anos.

Considera áreas adjacentes às áreas urbanizadas aquelas situadas num raio de 250 m (duzentos e cinquenta metros) medidas a partir do local onde cessa a ocorrência de edificações contíguas ou do limite entre a zona urbanizada e a zona de expansão urbana.

5.2 Mapa de Unidades Integradas (6.0)

Esse mapa conforme Anexo C - (Figura 10), é resultante da integração do Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento – UP's com o Mapa das Unidades de Conservação – UC's.

Com a realização deste mapeamento obteve-se a área total resultante das unidades espaciais de planejamento em relação às áreas de unidades de conservação.

5.3 Mapa de Zoneamento Territorial Para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina (7.0)

O modelo proposto permitiu compartimentar a área de estudo em duas zonas territoriais: Zona Propícia à Ocupação Urbana (**ZPO**) e Zona Restrita à Ocupação Urbana (**ZRO**) conforme Anexo D - (Figura 18).

Para a classificação foi definido o critério do número de ocorrência dos fatores estruturais: frequência de lineamentos, frequência de intersecções de lineamentos, zonas de variação de máximos 1, zonas de variação de máximos 2, eixos de direções de máximos 1 e 2 e linhas de forma (altos/baixos estruturais), relacionados as classes de declividade: baixa, intermediária e alta, correspondendo na presente pesquisa as declividades baixas, intermediárias e altas respectivamente.

Através dos lineamentos estruturais podem ser definidas áreas de maior concentração de feições lineares que refletem as condições tectônicas impostas sobre o substrato rochoso local.

Os lineamentos de maior porte são importantes indicadores geológicos de zonas de fraquezas na crosta terrestre, como falhas tectônicas profundas, que servem para transportar a água subterrânea para as áreas de recarga; e, as fraturas menores por sua vez, servem para interconexão entre os sistemas de fraturas e, armazenamento de água nos espaços vazios das rochas.

Para Franzoni (2000), regiões com alta frequência de lineamentos estruturais e alta frequência de intersecções de lineamentos estruturais indicam áreas intensamente fraturadas e susceptíveis a uma meteorização, ou seja, a um intemperismo muito forte sujeito a percolação de águas por essas regiões, logo tornando-se uma área sob o ponto de vista de estabilidade muito frágil.

Os máximos 1 e 2 de fraturamento correspondem as duas direções de maior frequência de fraturamento da área que junto com seus eixos indicam zonas tectonicamente muito ativas susceptíveis a escorregamentos e movimentos.

A correlação, altos estruturais (anticlinais) e baixos estruturais (sinclinais) com a topografia, indica áreas configuradas como alto estrutural e alto topográfico, baixo estrutural e alto topográfico, alto estrutural e baixo topográfico e, baixo estrutural e baixo topográfico.

No caso de uso e ocupação do solo a associação de alto estrutural e alto topográfico, favorece a drenabilidade. São áreas que apresentam o lençol freático

geralmente profundo, baixa umidade, solos profundos e de fácil escavabilidade. Entretanto apresentam condição favorável a existência de fraturas, alto potencial de infiltração de fluidos, baixa capacidade de depuração, alta vulnerabilidade à contaminação subterrânea.

A ocorrência de áreas de baixo topográfico associado a alto estrutural tem como fator desfavorável ser um sistema altamente percolativo e baixa capacidade depuradora.

Nas áreas de baixo topográfico e baixo estrutural ocorrem sistema com características concentradoras, área de descarga de aquífero, lençol freático superficial, presença de solos e sedimentos moles e ricos em matéria orgânica, alta concentração de argilas.

A divisão da área de estudo em zonas territoriais mostrou-se extremamente favorável, pois permitiu separar a Ilha em regiões que apresentam propriedades físicas favoráveis a intervenções antrópicas e que por lei não são unidades de conservação (**ZPO**) e em regiões consideradas como de preservação permanente, agregadas as que demandam uma grande infra-estrutura de obras de engenharia (**ZRO**) conforme Anexo E - (Figura 19).

5.3.1 Zona Propícia à Ocupação Urbana (ZPO)

Englobam as áreas que apresentam a ocorrência de zero a cinco fatores estruturais nas declividades baixas, intermediárias e altas e as áreas que apresentam os seis fatores estruturais nas declividades intermediárias.

Abrangem em sua totalidade ou em parte as seguintes unidades espaciais de planejamento: Açores, Agronômica, Alto Ribeirão Leste, Alto Ribeirão Oeste, Armação, Autódromo, Barra da Lagoa, Barra do Sambaqui, Base Aérea, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Cachoeira do Bom Jesus Oeste, Cacupé, Caiacanga, Caieira, Campeche Central, Campeche Leste, Campeche Norte, Campeche Sul, Campus, Canto da Cachoeira, Canto da Lagoa, Canto do Lami, Canto do Moreira, Capivari, Carianos, Centro, Córrego Grande, Costeira de Pirajubaé, Costeira do Ribeirão, Daniela, Fazenda do Rio Tavares, Forte, Galheta, Ingleses Centro, Ingleses do Norte, Ingleses Sul, Itacorubi Norte, Itacorubi Sul, João Paulo, José Mendes, Jurerê Leste, Jurerê Oeste, Jurerê Sul, Lagoa da Conceição, Lagoa Pequena, Lagoinha do

Norte, Matadeiro, Moenda, Monte Verde, Morro da Cruz, Morro das Pedras, Morro do Peralta, Muquém, Pantanal, Pântano do Sul, Pedregal, Pedrita, Ponta das Canas, Porto da Lagoa, Praia Brava, Praia do Raulino, Praia Mole, Ratones, Recanto dos Açores, Retiro, Ribeirão da Ilha, Rio da Palha, Rio das Pacas, Rio do Veríssimo, Rio Tavares Central, Rio Tavares Norte, Rio Vermelho Norte, Rio Vermelho Sul, Saco da Baleia, Saco dos Limões, Saco Grande Leste, Saco Grande Oeste, Sambaqui, Santa Mônica, Santinho, Santo Antonio Oeste, Sertão da Costeira, Tapera da Base, Tapera do Ribeirão, Trindade Norte, Trindade Sul, Valerim, Vargem de Fora, Vargem do Bom Jesus e Vargem Pequena, a qual ocupa uma área de 191, 15 Km².

Baseado no número de ocorrências dos fatores estruturais relacionados às classes de declividade (Quadro 3), essa zona foi, então, compartimentada em 4 subzonas, a saber: **ZPOf**, **ZPOm**, **ZPOp** e **ZPOd**.

Quadro 3: Síntese dos Fatores Estruturais Utilizados Relacionados à Declividade - ZPO

Declividades	Frequência de lineamentos estruturais	Frequência de intersecções lineamentos estruturais	Eixos	Zonas de variação de máximos 1	Zonas de variação de máximos 2	Linhas de Forma	Subzonas
intermediária	baixa	baixa	não	sim	não	sim	ZPOf
baixa	baixa	baixa	não	sim	não	sim	ZPOm
alta	baixa	baixa	não	sim	não	sim	ZPOm
intermediária	baixa	baixa	sim	sim	sim	sim	ZPOm
baixa	baixa	baixa	sim	sim	sim	sim	ZPOp
alta	baixa	baixa	sim	sim	sim	sim	ZPOp
intermediária	baixa	alta	sim	sim	sim	sim	ZPOp
baixa	baixa	alta	sim	sim	sim	sim	ZPOd
alta	baixa	alta	sim	sim	sim	sim	ZPOd
intermediária	alta	alta	sim	sim	sim	sim	ZPOd

5.3.1.1 Subzona Territorial ZPOf

São áreas propícias à ocupação urbana com pequenas limitações mediante determinadas intervenções antrópicas e com declividades intermediárias.

Ocorrem em parte das regiões de Lagoinha do Norte, Pontas das Canas, Forte, Ingleses Sul, Santinho, Cacupé, João Paulo, Barra da Lagoa, Agrônômica, Itacorubi

Norte, Galheta, Praia Mole, Centro, Morro da Cruz, Retiro, Rio Tavares Central, Campeche Central, Base Aérea, Tapera da Base, Morro do Peralta, Pedregal, Costeira do Ribeirão, Pântano do Sul (Figura 11), Açores, Rio das Pacas, Caiacanga.

Pelos dados apresentados no Quadro 3, pode-se afirmar que os lineamentos estruturais nessa subzona são poucos expressivos.

Pela presença de traços de juntas discretos em parte de Ponta das Canas, e de baixo estrutural associado a um baixo topográfico nas regiões Centro e Agronômica, essa área merece atenção quando sujeitas a intervenções antrópicas.

Já nas regiões em que não apresentam traços de juntas, pode-se afirmar que correspondem a áreas que apresentam menor variação de tensões locais, portanto apresentam pouco riscos para obras de engenharia.



Figura 11: Vista parcial da região de Pântano do Sul, mostrando em segundo plano, áreas favoráveis a ocupação urbana

5.3.1.2 Subzona Territorial ZPOm

Áreas propícias à ocupação urbana com limitações na fase de implementação de obras de engenharia, apresentando declividades baixas, intermediárias e altas.

Abrangem parte de Lagoinha do Norte, Ponta das Canas, Praia Brava, Ingleses do Norte, Ingleses Centro, Capivari, Forte, Daniela, Jurerê Leste, Canto do Lami,

Ingleses Sul, Santinho, Muquém, Rio Vermelho Norte, Barra do Sambaqui, Rio do Veríssimo, Recanto dos Açores, Ratores, Vargem Pequena, Cacupé, Rio Vermelho Sul, Saco Grande Oeste, Itacorubi Norte, Barra da Lagoa, Agrônômica, Centro, Morro da Cruz, Trindade Norte, Trindade Sul, Saco dos Limões, José Mendes, Galheta, Praia Mole, Retiro, Lagoa da Conceição, Rio Tavares Central, Campeche Norte, Campeche Central, Base Aérea, Tapera da Base, Morro do Peralta, Pedregal, Lagoa Pequena, Campeche Norte, Campeche Leste, Campeche Sul, Morro das Pedras, Costeira do Ribeirão, Caiacanga, Armação, Matadeiro, Pântano do Sul, Açores, Rio das Pacas.

Nessa subzona observa-se a inexistência de freqüência de lineamentos estruturais e de freqüência de intersecções de lineamentos estruturais (Quadro 3).

Entretanto, pela ocorrência de traços de juntas em parte de Ponta das Canas, Praia Brava, Morro da Cruz, Trindade Sul, Saco dos Limões, Jurerê Leste (Figura 12), Canto do Lami, Barra do Sambaqui e a ocorrência de eixos nestas três últimas áreas apresentando-se, sob o ponto de vista geológico, tectonicamente muito ativas.

Ocorrem em áreas de alto estrutural associado a baixo topográfico em parte da Agrônômica, Morro da Cruz, Trindade Norte, Trindade Sul, Saco dos Limões.

Compreendem áreas com predominância de sedimentos arenosos, de granito Florianópolis e algumas rochas vulcânicas.



Figura 12: Vista parcial da região de Jurerê - mostrando áreas favoráveis a ocupação urbana

5.3.1.3 Subzona Territorial ZPOp

Áreas propícias à ocupação urbana exigindo procedimentos técnicos específicos para implantação de obras com declividades baixas, intermediárias e altas.

Inclui-se nessa subzona, parte de Ingleses do Norte, Ingleses Centro, Capivari, Jurerê Leste, Canto do Lami, Jurerê Oeste, Daniela, Jurerê Sul, Vargem de Fora, Rio da Palha, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Cachoeira do Bom Jesus Oeste, Vargem do Bom Jesus, Vargem Pequena, Barra do Sambaqui, Rio do Veríssimo, Recanto dos Açores, Ratores, Canto da Cachoeira, Canto do Moreira, Muquém, Rio Vermelho Norte, Rio Vermelho Sul, Saco Grande Leste, Saco Grande Oeste, João Paulo, Monte Verde, Barra da Lagoa, Itacorubi Norte, Itacorubi Sul, Lagoa da Conceição, Agronômica, Trindade Norte (Figura 13), Trindade Sul, Santa Mônica, Córrego Grande, Morro da Cruz, Saco dos Limões, José Mendes, Canto da Lagoa, Porto da Lagoa, Pedrita, Rio Tavares Norte, Valerim, Sertão da Costeira, Rio Tavares Central, Lagoa Pequena, Carianos, Ressacada, Fazenda do Rio Tavares, Campeche Central, Campeche Norte, Alto Ribeirão Leste, Morro das Pedras, Campus, Tapera da Base, Pedregal, Morro do Peralta, Moenda, Alto Ribeirão Oeste, Ribeirão da Ilha, Caiacanga, Armação, Pântano do Sul, Matadeiro.

Pelo Quadro 3, observa-se a ocorrência de alta frequência de intersecções de lineamentos estruturais as quais ocorrem em parte de Saco Grande Oeste, Saco Grande Leste Monte Verde, Itacorubi Norte, Itacorubi Sul e Ribeirão da Ilha, indicando zonas de cisalhamento de muitas descontinuidades estruturais.

Apresentam eixos em parte das localidades Ingleses Norte, Ingleses Centro, Capivari, Jurerê Leste, Canto do Lami, Itacorubi Norte e Fazenda do Rio Tavares indicando uma forte anisotropia dos sistemas de juntas.

Parte dessa subzona apresenta máximos 1 e 2 de fraturamento indicando zonas tectonicamente muito ativas.

As regiões de Ratores, Canto da Cachoeira, Canto do Moreira, Mangue de Ratores e Rio da Palha encontram-se em áreas de baixo estrutural associadas a baixo topográfico, assim são zonas favoráveis a concentração de águas, muito úmidas e susceptíveis a inundações.



Figura 13: Vista do o morro na região da Trindade Norte - Apesar de ser uma área classificada como propícia, apresenta uma expansão urbana desordenada atingindo o morro na região da Trindade Norte. Observar na parte superior e em primeiro plano a ausência de estrutura dos lotes, mostrando a ausência de planejamento e qualidade ambiental urbana.

5.3.1.4 Subzona Territorial ZPOd

São áreas propícias à ocupação urbana, mediante a elaboração de projetos técnicos de infra-estrutura apresentando declividades altas, intermediárias e baixas.

Compreendem parte de Lagoinha do Norte, Ponta das Canas, Praia Brava, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Ingleses do Norte, Cachoeira do Bom Jesus Oeste, Vargem do Bom Jesus, Capivari, Jurerê Oeste, Jurerê Leste, Jurerê Sul, Rio da Palha, Vargem Pequena, Canto da Cachoeira, Canto do Moreira, Barra do Sambaqui, Rio do Veríssimo, Recanto dos Açores, Ratoles, Praia do Raulino, Sambaqui, Santo Antonio Oeste, Cacupé, Saco Grande Leste, Saco Grande Oeste, João Paulo, Monte Verde, Itacorubi Norte, Agrônômica, Trindade Norte, Santa Mônica, Córrego Grande, Pantanal, Trindade Sul, Itacorubi Sul, Saco dos Limões, Canto da Lagoa, Porto da Lagoa, Pedrita, Rio Tavares Norte, Costeira de Pirajubaé, Valerim, Sertão da Costeira, Rio Tavares Central, Lagoa Pequena, Campeche Central, Campeche Norte, Campeche Leste, Autódromo, Campeche Sul, Pedregal, Morro do Peralta, Moenda, Alto Ribeirão Oeste, Alto Ribeirão Leste, Morro das

Pedras, Ribeirão da Ilha, Costeira do Ribeirão, Caiacanga, Armação, Pântano do Sul, Açores, Tapera do Ribeirão, Rio das Pacas, Caieira, Saco da Baleia.

A ocorrência de alta frequência de lineações e alta frequência de intersecções destas lineações (Quadro 3), em parte dessa subzona, caracteriza-se pela grande incidência de falhas e fraturas, constituindo-se em zonas de fraqueza, com muitas descontinuidades estruturais e com presença de rochas rúpteis, de baixa coesão física, susceptíveis a vários problemas geotécnicos.

A presença por quase toda a subzona de máximos 1 e 2 de fraturamento e respectivos eixos, indica áreas fraturadas em várias direções caracterizando materiais muito alterados susceptíveis a escorregamentos e movimentos, principalmente nas regiões de alto estrutural associadas a alto topográfico.

Entretanto, quando encontra-se em áreas de baixo estrutural e baixo topográfico, caracteriza-se por serem áreas alagadiças (Figura 14).



Figura 14: Localidade de Ratones - observar a região alagada ocasionada pela ocorrência de lençol freático muito superficial.

5.3.2 Zona Restrita à Ocupação Urbana – ZRO

Incluem-se nessa subzona as áreas correspondentes às unidades de conservação com declividades baixas, intermediárias e altas e as áreas que

demandam uma grande infra-estrutura de obras de engenharia por apresentarem a ocorrência de seis fatores estruturais e declividades baixas e altas (Quadro 4).

Salienta-se que os fatores estruturais considerados não foram decisivos nas áreas correspondentes às unidades de conservação, uma vez que estas, no Plano Diretor vigente, são protegidas por lei.

Essa subzona com uma área total de 202,71 Km² abrange na sua totalidade ou em parte as seguintes áreas: Açores, Alto Ribeirão Leste, Alto Ribeirão Oeste, Armação, Barra da Lagoa, Barra do Sambaqui, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Cachoeira do Bom Jesus Oeste, Cacupé, Caiacanga, Caieira, Campeche Central, Campeche Leste, Campeche Norte, Campeche Sul, Canavieiras, Canto da Cachoeira, Canto da Lagoa, Canto dos Araçás, Capivari, Capivari, Muquém, Córrego Grande, Costa da Lagoa, Costão da Joaquina, Costeira do Pirajubaé, Costeira do Ribeirão, Daniela, Dunas da Lagoa, Dunas dos Ingleses, Forte, Galheta, Ingleses Sul, Itacorubi Norte, Itacorubi Sul, João Paulo, Jurerê Oeste, Lagoa do Peri, Lagoinha do Leste, Lagoinha do Norte, Mangue do Aeroporto, Mangue do Itacorubi, Matadeiro, Moçambique, Monte Verde, Morro da Cruz, Morro das Pedras, Muquém, Naufragados, Pantanal, Pântano do Sul, Parque Florestal, Pedregal, Pedrita, Ponta das Canas, Ponta de Arueira, Ponta do Facão, Porto da Lagoa, Praia Brava, Praia do Raulino, Recanto dos Açores, Restinga do Peri, Retiro, Ribeirão da Ilha, Rio das Pacas, Rio do Veríssimo, Rio Tavares Central, Rio Vermelho Norte, Saco da Baleia, Saco dos Limões, Saco Grande Leste, Saco Grande Oeste, Sambaqui, Santinho, Santo Antônio Leste, Santo Antonio Oeste, Sertão da Costeira, Sertão do Peri, Tapera da Base, Tapera do Ribeirão, Trindade Norte, Trindade Sul, Valerim, Vargem de Fora, Vargem do Bom Jesus, Vargem Grande e Vargem Pequena.

Quadro 4: Síntese dos Fatores Estruturais Utilizados Relacionados a Declividade - ZRO

Declividades	Frequência de lineamentos estruturais	Frequência de intersecções lineamentos estruturais	Eixos	Zonas de variação de máximos 1	Zonas de variação de máximos 2	Linhas de Forma	Subzonas
baixa – intermediária - alta	alta	alta	sim	sim	sim	sim	ZROp
baixa	alta	alta	sim	sim	sim	sim	ZROi
alta	alta	alta	sim	sim	sim	sim	ZROi

5.3.2.1 Subzona Territorial ZROp

São áreas protegidas por lei correspondentes as áreas de preservação permanente, parques municipais e estaduais, mangues (Figura 15), lagoas e dunas/restingas.

As localidades que pertencem a essa subzona são: Lagoinha do Norte, Ponta das Canas, Praia Brava, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Canavieiras, Cachoeira do Bom Jesus Oeste, Vargem do Bom Jesus, Vargem Grande, Capivari, Muquém, Vargem Pequena, Canto da Cachoeira, Costa da Lagoa, Rio Vermelho Norte, Saco Grande Leste, Santo Antônio Leste, Barra do Sambaqui, Rio do Veríssimo, Recanto dos Açores, Praia do Raulino, Sambaqui, Santo Antonio Oeste, Cacupé, Saco Grande Oeste, Saco Grande Leste, Monte Verde, João Paulo, Ponta de Arueira, Canto dos Araçás, Itacorubi Norte, Itacorubi Sul, Costeira do Pirajubaé, Pantanal, Córrego Grande, Trindade Sul, Trindade Norte, Porto da Lagoa, Pedrita, Sertão da Costeira, Valerim, Rio Tavares Central, Alto Ribeirão Oeste, Alto Ribeirão Leste, Morro das Pedras, Lagoa do Peri, Sertão do Peri, Ribeirão da Ilha, Costeira do Ribeirão, Armação, Pântano do Sul, Açores, Tapera do Ribeirão, Caiacanga, Rio das Pacas, Caieira, Naufragados, Saco da Baleia, Restinga do Peri, Lagoinha do Leste, Ponta do Facão, Matadeiro, Tapera da Base, Pedregal, Mangue do Aeroporto, Campeche Central, Costão da Joaquina, Retiro, Dunas da Lagoa, Canto da Lagoa, Campeche Norte, Campeche Leste, Campeche Sul, Morro das Pedras, Mangue do Itacorubi, Morro da Cruz, Saco dos Limões, Galheta, Barra da Lagoa, Parque Florestal, Moçambique, Dunas dos Ingleses, Ingleses Sul, Santinho, Jurerê Oeste, Daniela, Forte.

Apesar de não ter sido decisivo para a definição dessa subzona os fatores estruturais, pode-se afirmar como visto no Quadro 4, a ocorrência de:

- alta frequência de lineamentos estruturais em grande parte da área;
- alta frequência de intersecção de lineamentos estruturais em quase totalidade das unidades de conservação, localizadas na região sul da Ilha, e com menor distribuição areal nas demais regiões da ilha;
- Máximos 1 e 2 de fraturamentos e respectivos eixos em toda a subzona;
- Altos estruturais nas unidades sul, norte e central da Ilha, e baixos estruturais nas regiões de Ratones e Lagoa do Peri.



Figura 15: Intervenção no Manguezal do Itacorubi (2002) - localizado na Bahia Norte da Ilha de Santa Catarina. Observar os carros estacionados à direita da Revendedora Santa Fé em Santa Mônica ocupando boa parte do manguezal.

5.3.2.2 Subzona Territorial ZROi

Ocorrem em áreas economicamente inviáveis a ocupação, pois demandam uma grande infra estrutura de obras de engenharia, tais como cortinas atirantadas e obras enterradas.

Possuem declividades baixas caracterizando-se como áreas de ambientes redutores formando sistemas endorreicos o que ocasiona inundações periódicas saturando o solo provocando alagamentos, bem como, em áreas de declividades altas sujeitas a movimentos de massa que podem ser por solifluxão e escorregamentos e/ou quedas de blocos.

Assim, na elaboração e execução de planos diretores e projetos urbanos é importante que os planejadores considerem essas características do meio físico, pois indicam os terrenos que apresentam fragilidade muito alta para esta forma de ocupação.

As localidades pertencentes a essa subzona são: Lagoinha do Norte, Ponta das Canas, Praia Brava, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Canavieiras, Vargem de Fora, Cachoeira do Bom Jesus Oeste, Vargem do Bom Jesus, Vargem Grande, Capivari,

Muquém, Vargem Pequena, Canto da Cachoeira, Costa da Lagoa, Rio Vermelho Norte, Saco Grande Leste, Santo Antônio Leste, Barra do Sambaqui, Rio do Veríssimo, Recanto dos Açores, Praia do Raulino, Sambaqui, Santo Antonio Oeste, Cacupé, Saco Grande Oeste, Saco Grande Leste, Monte Verde, João Paulo, Ponta de Arueira, Canto dos Araçás, Itacorubi Norte, Itacorubi Sul, Costeira do Pirajubaé, Pantanal, Córrego Grande, Trindade Sul, Porto da Lagoa, Pedrita, Sertão da Costeira, Valerim, Rio Tavares Central, Alto Ribeirão Oeste, Alto Ribeirão Leste, Morro das Pedras, Lagoa do Peri, Sertão do Peri, Ribeirão da Ilha, Costeira do Ribeirão, Armação, Pântano do Sul, Açores, Tapera do Ribeirão, Caiacanga, Rio das Pacas, Caieira, Naufragados, Saco da Baleia, Restinga do Peri, Ponta do Facão, Costão da Joaquina, Retiro, Canto da Lagoa, Campeche Norte, Campeche Leste, Campeche Sul, Morro das Pedras, Mangue do Itacorubi, Saco dos Limões, Galheta, Barra da Lagoa, Parque Florestal, Moçambique, Dunas dos Ingleses, Ingleses Sul, Santinho, Jurerê Oeste.

Ocorrem nessa subzona (Quadro 4), uma alta frequência de lineamentos estruturais, bem como, uma alta intersecção de lineamentos estruturais indicando terrenos tectonizados configurando-se geralmente como zonas cisalhamento rúptil, com sistemas de relevo e de drenagem fortemente controlados e orientados segundo planos de fraturas.

A ocorrência de Máximos 1 e 2 de fraturamento e respectivos eixos por toda essa subzona é freqüente.

São áreas que se encontram em altos e baixos estruturais em toda a sua totalidade associadas a altos e baixos topográficos.

Loteamentos implantados em áreas de baixo estrutural associado a baixas declividades (Figura 16) exigirão procedimentos de análise prévia de estrutura/rocha específicos.

Em áreas com declividades altas, loteamentos implantados poderão entrar em risco pela ocorrência de solos de alta mobilidade (Figura 17).

O uso e ocupação do solo em áreas dessa subzona necessita de procedimentos técnicos específicos tais como, sondagem, fundações.e/ou drenagem.



Figura 16: Parque São Jorge - destacando-se pelo processo de expansão urbana áreas de risco pluviométrico ou geotécnico. Em mapeamento de áreas de ocupação urbana com fatores de risco, localiza-se em área classificada como impróprias à ocupação urbana. Observar a inundação na Rua Itamarati em Fevereiro de 2000.

Fonte: Bueno(2000)



Figura 17: Região de Saco dos Limões – Observar a ocorrência de movimentos de massa e deslocamento de blocos

Fonte: Franzoni (2000)

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

6.1 Conclusões

A Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro em junho de 1992 representou um marco histórico na política ambiental brasileira e mundial e teve como um dos resultados o Documento "Agenda 21", que estabelece um projeto de ação global visando o Desenvolvimento Sustentável de todo o Planeta garantindo, assim, a melhoria da qualidade ambiental e as condições econômicas necessárias a todos os povos do mundo.

Estabelecer uma estrutura geral para o planejamento do uso da terra e o planejamento do meio físico no interior da qual seja possível desenvolver planos especializados e planos setoriais mais detalhados (por exemplo, para as áreas protegidas, a agricultura, as florestas, os estabelecimentos humanos ou o desenvolvimento rural); estabelecer organismos consultivos intersetoriais para agilizar o planejamento e a implementação dos projetos; é um dos itens da Agenda 21.

Existe por parte dos órgãos ambientais federais e estaduais, em geral com recursos limitados, uma aspiração ao repasse de atribuições para os municípios, onde, em tese, deve estabelecer uma relação mais direta entre o poder público e as necessidades da população.

Mas esse repasse depende de uma capacitação legislativa e técnica das prefeituras, bem como, uma articulação com as comunidades locais, articulação esta, prevista no art. 2º, II, da Lei Federal nº 10.257/01 (Estatuto das Cidades): “gestão democrática por meio da participação da população e das associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano”.

As diferenças geográficas e culturais significativas de cada município associadas as suas dimensões regionais requer, então, uma gestão ambiental participativa adaptada às suas especificidades.

Salienta-se, que o rápido crescimento das cidades associado à ausência de um

planejamento adequado provoca graves desequilíbrios comprometendo a sustentabilidade do meio ambiente o que acarreta problemas econômicos, ambientais e sociais.

A citada Lei em seu art 2º, incisos IV e VI tem como diretriz:

IV - o planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

VI – a ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar, o parcelamento do solo, a edificação ou uso excessivo ou inadequado em relação à infraestrutura urbana.

Nesse contexto o presente estudo mostrou-se adequado, pois a crescente expansão de atividades antrópicas sobre o ambiente tem gerado um aumento expressivo da demanda por técnicas de manejo ambiental.

Assim, a necessidade de mapeamentos de recursos naturais renováveis e não renováveis, através de zoneamento territorial do uso e ocupação do solo, são indispensáveis na elaboração e a atualização de Planos Diretores.

Para tanto, o modelo apresentado é de relevância, pois propõe à integração dos dados ambientais tais como unidades de conservação, deformações tectônicas e suas respectivas estruturas: lineamentos estruturais, sistemas de juntas e altos/baixos estruturais relacionados a classes de declividade.

A identificação das características estruturais e ambientais nas unidades espaciais de planejamento através do zoneamento, resulta num importante documento de apoio para os tomadores de decisão quanto às diretrizes de orientação nos processos, tais como, expansão urbana, ecoturismo e deposição de rejeitos (aterros sanitários, lagoas de decantação e outras fontes potencialmente poluidoras).

A compartimentação da área de estudo em zonas territoriais mostrou-se extremamente favorável, pois permitiu separar a Ilha de Santa Catarina em regiões que apresentam propriedades físicas favoráveis a intervenções antrópicas e que por lei não são unidades de conservação (**ZPO**) e em regiões consideradas como de preservação permanente, agregadas as que demandam uma grande infra-estrutura de obras de engenharia (**ZRO**).

Em função das declividades baixas e da baixa drenabilidade em certas regiões dever-se-á levar conta que estas estarão sujeitas a enchentes muito freqüentes e de

longa duração.

Nas mesmas regiões, por serem de baixa declividade em relação aos terrenos vizinhos, são áreas de descargas de aquíferos, apresentando o lençol freático superficial, portanto são extremamente vulneráveis a qualquer tipo de poluente gerado pela ocupação urbana.

Ainda, por serem áreas com baixa declividade que estão recebendo grande carga de sedimentos transportados das áreas mais altas, o sistema das mesmas está em franco processo de assoreamento por isto dever-se-á levar em conta que qualquer tipo de ocupação urbana que envolva muita movimentação de terra e exposição do solo a erosão poderá agravar mais este problema.

Em áreas com declividades altas, a presença de solos instáveis e principalmente por um denso sistema de fraturas dispostas em várias direções dever-se-á considerar que estes terrenos são naturalmente muito propensos a freqüentes e grandes movimentações de massa.

Devido à baixa profundidade do substrato rochoso, aos altos desníveis altimétricos e predominância de solos coluvionares depósitos geralmente em encostas de declives muito acentuados, dever-se-á levar em conta no caso ocupação ter-se-á que enfrentar muitas dificuldades na execução de obras que necessitem de escavações, cravação de estacas e perfurações.

Nas áreas onde os diques de diabásio estão preservados pela ação do intemperismo ocorrem muita exposições de rocha sob forma de blocos e matacões. Essas áreas apresentam-se como zonas de cisalhamento rúptil, por isso apresentam substrato rochoso extremamente fraturado e com muitas descontinuidades estruturais.

Finalmente, cabe ressaltar que, a modelo proposto não recomenda nenhuma forma de adensamento urbano das áreas mapeadas. O seu uso para qualquer tipo de urbanização deverá ser pautada em estudos geológicos e geotécnicos de detalhe, que possam definir as áreas de maior ou menor risco, pois todas as informações foram mapeadas na escala 1:50.000.

O Mapa de Zoneamento Territorial Para Fins de Uso e Ocupação do Solo da Ilha de Santa Catarina é um material de apoio como subsídio do Desenvolvimento Sustentável da Ilha de Santa Catarina.

Os dados resultantes desta pesquisa encontram-se em meio digital, assim permitirá aos usuários e planejadores da área, através de manipulação dos dados, adequá-lo às suas necessidades fins.

6.2 Recomendações Para Futuras Pesquisas

- que o modelo proposto seja aplicado em outras regiões do estado, analisando-se suas peculiaridades próprias;
- a utilização dos procedimentos adotados na mesma área de estudo, porém para outros fins, como por exemplo projetos de ecoturismo;
- a aplicação do modelo na região do Continente, para que se possa estabelecer um padrão entre áreas insular e continental.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- ADAMS, B. **O Patrimônio de Florianópolis – Preservação Urbana: Gestão e Resgate de uma História**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002, 192p.
- AFONSO, C. M. **Uso e Ocupação do Solo na Zona Costeira do Estado de São Paulo, Uma Análise Ambiental**. São Paulo: Annablume, FAPESP, 1999, 180p.
- ALEXANDRE, A. F. **A Perda da Radicalidade do Movimento Ambientalista Brasileiro – Uma Contribuição à Crítica do Movimento**. Blumenau/Florianópolis: Edifurb/Ed. da UFSC, 2000.
- AN Capital. **CPI do Saneamento encerra trabalhos em Florianópolis**. AN Capital, Florianópolis, dez. 2000. Disponível em: <<http://www.na.com.br/ancapital/2000.htm>>. Acesso em: 2 abr. 2002.
- ANDRADE, R.O.B. de; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. de. **Gestão Ambiental, Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- ANDREOZZI, S.L. **Áreas de Proteção Ambiental no Estado de São Paulo: A Intenção e o Fato**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.
- ARRUDA, M.S.Q.; SÁ, L.A.C.de; CARNEIRO, A.; Candeias, A.L. **O Estatuto da Cidade e a Regulamentação Fundiária de Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS**. In: COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: COBRAC, 2002.
- ASCHER, F. **Urbanismo para uma Cidade Mundial** - Secretaria Municipal de Urbanismo. Rio de Janeiro, cad.1999. Disponível em: <http://www2.rio.rj.gov.br/paginas/noticias_caderno_ed1-4.htm>. Acesso em: 30 set. 2002.
- BASSO, A. L. **O Planejamento Democrático para a Cidade Sustentável**. Porto Alegre: Ed.UFRGS, abril 2002. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/editora/catalogogeraldescritivo.htm>>. Acesso em: 24 abr.2002.
- BASTOS, E. F. de. **Mapa de Declividade**. Trabalho de Conclusão de Curso- Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis, 2002.
- BEM-Brazilian Enviromental Mall. **Conhecendo os Estudos Ambientais**. Disponível em: <http://www.bem.com.br/bem/estudos_ambientais>. Acesso em: 18 jul.2002.

BERNARDI, J. V. E. **Estudo de Impacto Ambiental da Emissão de Efluente Hídrico no Rio Paraíba do Sul, Através da Análise Espacial e Multivariadas.** Dissertação de Mestrado. São Paulo, 1997.

BERTOLAMI, M. A. **Impactos Acumulativos E Análise Geográfica Temporal No Planejamento do Uso da Terra. Caso de Estudo: Bacia do Ribeirão Claro (Sp).** 1997. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

BIDWELL, J. **São José, Estados Unidos da América.** Departamento Consolidado de Serviços Ambientais. Disponível em: <<http://www.iclei.com>>. Acesso em: 28 set. 2002.

BRAGA, R. **Plano Diretor: Três Questões para Discussão.** Disponível em : <<http://www.rc.unesp.br/planejamento/territorioecidadania/artigos/Braga%201.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2002.

BRASIL. **Lei Federal do Meio Ambiente 9.605/98.** Brasília, DF: Congresso Nacional, 1998. Sanções Penais e Administrativas Derivadas de Condutas e Atividades Lesivas ao Meio Ambiente. Disponível em: <www.apasfa.org/leis/9605.shtml> Acesso em: 24 jul. 2002.

BRASIL. **O Estatuto da Cidade.** 2001. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2001.
Disponível em: <www.estatutodacidade.com.br/alei/10257-1.html>. Acesso em: 10 dez. 2001.

BUENO, Liane da Silva. **Estudo em Áreas Urbanas com Fatores de Risco: O Caso do Bairro Córrego Grande – Florianópolis.** 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis.

BURMEISTER, N. **A necessária reeleitura da cidade.** Disponível em: <<http://www.portoalegre.rs.gov.br/congresso/txts1.htm>>. Acesso em: 07 out. 2002.

CALLENBACH, E.; CAPRA, F.; GOLDMAN, L. et al. **Gerenciamento Ecológico.** São Paulo: Ed.Cultrix, 2001.

CÂMARA, G. Como Mentir com Mapas (sem o saber...). **Infogeo**, São Paulo: n. 15, ano 3, p.16, jul/ago 2000.

CÂMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de. GIS em Projetos Ambientais (GIS Para Meio Ambiente). In: GIS BRASIL 98, 1998, Curitiba. **Anais....** Curitiba: GIS Brasil, 1998.

CAMARGO, E. C. G. **Desenvolvimento, implementação e teste de procedimentos geoestatísticos (krigeagem) no sistema de processamento de informações georeferenciadas (SPRING).** Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1997.

CARDENAS, F. P. A. **Zoneamento Geoambiental de uma parte da Bacia do Rio Nechí - Colômbia por Meio de Técnicas de Geoprocessamento**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geociência). Instituto de Geociências, Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://www.unb.br/>>. Acesso em: 12 mai. 2002.

CARVALHO, Beatriz Nozari Ribeiro de. **Um Sistema de Informações para a Prática do Gerenciamento e Planejamento Urbano**. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

CECCA. **Qualidade de vida e cidadania: a construção de indicadores socioambientais da qualidade de vida em Florianópolis**. Florianópolis: Cidade Futura, 2001.

CECCA. **Unidades de Conservação e Áreas Protegidas da Ilha de Santa Catarina – Caracterização e Legislação**. Florianópolis: Insular, 1997.

COCCO, G.; SILVA, G.; GALVÃO, A. **A cidade estratégica: nova retórica e velhas práticas no planejamento do Rio de Janeiro: a impostura do Porto de Sepetiba**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

CONAMA, **Resolução Nº 303, de 20 de março de 2002**. Disponível em: http://www.polmil.sp.gov.br/unidades/cpfm/legis/CONAMA303_02.doc . Acesso: 05 de jul. 2002.

CPRM. **Serviço Geológico do Brasil Projeto Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/rj/geoambiental>>. Acesso em: 03 jul. 2001.

CREA. **Crescem as Cidades e os Problemas Ambientais**. Disponível em: <www.crea-rj.org.br/noticias2001/docs/not0038.htm>. Acesso em: 01 ag. 2002.

CRUZ, Olga. **A Ilha de Santa Catarina e o continente próximo . Um estudo de geomorfologia costeira**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

DEBETIR, E., ORTH, D.M.e PHILIPS, I.J. **Legislação para Ordenação do Espaço Urbano**. In: COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 5, 2002, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis: COBRAC, 2002.

EMBRAPA. **Novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br>>. Acesso em: 10 mar. 2003.

FADINI, A. A. B. **Impactos do Uso das Terras na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí (Sp)**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia, UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

FANTIN, M. **Cidade Dividida – Dilemas e Disputas Simbólicas em Florianópolis**. Florianópolis: Cidade Futura, 2000.

FLORAM. Fundação Municipal do Meio Ambiente. **Áreas de Preservação Permanente**. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/floram/index.php>>. Acesso em: 05 jul. 2003.

FRANCO, M. de A. R. **Planejamento Ambiental Para a Cidade Sustentável**. São Paulo – Annablume: FAPESP, 2000. 296 p.

FRANZONI, A.M.B. LAPOLLI, É. M., MATTOS, J. T. de. **O Uso do Sensoriamento Remoto na Caracterização do Meio Físico Visando o Estudo do Sistema Viário**. Anais do IIIº Encontro Ibero-Americano de Unidades Ambientais do Setor Transportes, 1998 UFS/(IGCE/FEG)UNESP. Florianópolis – SC, 1998.

FRANZONI, Ana Maria Benciveni. **Avaliação do Meio Físico para Fins de Planejamento Geoambiental no Traçado e Manutenção de Rede Viária: Ilha de Santa Catarina – SC**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências), UNESP, Rio Claro, SP.

FRANZONI, A.M.B., SUFFI, S. **Geoprocessamento uma Técnica para Desenvolvimento Sustentável**. In. X Simpósio sobre Meio Ambiente, 2002, Niterói. **Anais do X Simpósio sobre Meio Ambiente**. Niterói: UNIVERSO, 2002.

FRANZONI, Ana Maria Benciveni. **Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Lineamentos Estruturais**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências), UNESP, Rio Claro, SP.

FRANZONI, Ana Maria Benciveni. **Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados de Traços de Juntas**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências), UNESP, Rio Claro, SP.

FRANZONI, Ana Maria Benciveni. **Mapa de Zonas Geoambientais e Derivados e Linhas de Forma**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências), UNESP, Rio Claro, SP.

FREITAS Filho, J. D. de. **Caracterização Física do Meio Curso do Rio Dourados (Ms), Escala 1:100.000 - Bases Para o Zoneamento Geoambiental**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia, UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, Clima, Solo e Água. Disponível em: <<http://www.funceme.br/beta/funceme/deram/zoneamento.htm>>. Acesso em: 12 mai. 2002.

GEO. **Geoprocessamento**. Disponível em: <<http://www.unidados.com/geoprocessamento.htm>>. Acesso em: 18 jul. 2003.

GODOY, A. L. P. de. **Cidade E Meio Ambiente: O Planejamento Da Arborização De Pirassununga-SP**. 1997. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

GOMES, A. D. **Análise Geoambiental do Município de Santos (SP): O Caso das Planícies Flúvio – Marinhas e dos Morros Isolados.** 2000. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr.2002.

GUEDES Jr, Alexandre. **Mapeamento Hidrogeológico da Ilha de Santa Catarina através de técnicas de Geoprocessamento.** 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis.

GUZZO, P. **Estudo dos Espaços Livres de Uso Público da Cidade de Ribeirão Preto/SP, com Detalhamento da Cobertura Vegetal e Áreas Verdes Públicas de dois Setores Urbanos.** 1999. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr.2002.

HASENACK, H.; WEBER, E. **Derivação de Novas Informações Cadastrais para o Planejamento Urbano Através de GIS.** Fatorgis. Curitiba, 1998.

HELM, C. **O desenvolvimento de uma estratégia coesa para a sustentabilidade em Burlington,** USA. Disponível em: <<http://www3.iclei.org/localstrategies/summary/port/burlington.html>>. Acesso em: 24 abr.2002.

HERCULANO, S.; PORTO, M.F.de S. **Qualidade de Vida & Riscos Ambientais.** Niterói, R.J.: EdUFF, 2000.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Unidades de Conservação no Brasil – Cadastramento e Vegetação – Relatório Síntese.** Brasília, 1995.

IBGE. **Estatística da População.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estatistica/populacao/tabuadevida/evolucao_da_mortalidade_2001.phtm>. Acesso em: 20 ag. 2001.

INPE. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.** Disponível em: <http://www.ltid.inpe.br/intro_sr.htm>. Acesso em: 20 jul. 2003.

IPHAN. **Decreto 84.017. Aprova regulamentação dos parques nacionais brasileiros.** Disponível em: < <http://www.iphan.gov.br/legislac/ambiental/decreto84017-79.htm> >. Acesso em: 24 abr.2003.

IPUC – **Proposta de Zoneamento e Uso do Solo – Curitiba, PR..** Disponível em: <<http://www.unilivre.org.br/centro/experiencias/experiencias/269.html>>. Acesso em: 18 set.2002.

IPUF. Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Plano Diretor do Distrito Sede, 1998.** Disponível em: <<http://www.ipuf.sc.gov.br/planos/areaCentral.asp>>. Acesso em: 10 out.2001.

IPUF/IBGE. **Geologia, Pedologia, Geomorfologia.** Disponível em:<<http://www.ipuf.sc.gov.br/info/geo.asp>>. Acesso em: 10 mai. 2001.

IPUF. **Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis.** Disponível em:<<http://www.ipuf.sc.gov.br>> Acesso em: 10 abr.2003.

JACOBI, P. **Cidade e Meio Ambiente, Percepções e Práticas em São Paulo.** São Paulo: Annablume, 2000,196p.

JACOBS, J. **Morte e Vida de Grandes Cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JATOBÁ, S.U.S. **Gestão Ambiental Urbana Aplicável a Parcelamentos Urbanos no Distrito Federal.** Disponível em:
< www.unicamp.br/fea/ortega/curso/docfinal.rtf> Acesso em:18 set.2002.

Johannesburg 2002 (Rio + 10). **Local Government and the World Summit on Sustainable Development.** Disponível em:
<<http://www.gtz.de/urbanet/pub/LGS%20programme%20vs%2011.pdf>>. Acesso em:18 set. 2002.

Kepran, H. **Criando uma estrutura para a gestão integrada de recursos em Heidelberg,** Alemanha. Disponível em:
<<http://www.iclei.org/localstrategies/summary/port>>. Acesso em: 17 mai. 2002.

LAGO, P. F. **Santa Catarina – A Transformação dos Espaços Geográficos.** Florianópolis: Verde Água Produções Culturais, 2000.

LIMA, O.P.de; CORDINI, J. **Os municípios Brasileiros de Pequeno Porte e o Plano Diretor.** In: COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 5, 2002, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis: COBRAC, 2002.

LOPES, R. **A Cidade Intencional – O Planejamento Estratégico de Cidades.** Rio de Janeiro: MAUAD, 1998.

MAB, **Reserva da Biosfera do Cerrado,** UNESCO, 2003. Disponível em:
www.unb.br/ft/efl/pub.htm>. Acesso em: 06 jun. 2003.

MP. **Ministério Público do Estado de Santa Catarina.** Disponível em:<http://www.mp.sc.gov.br/canal_mpssc/dipping/jornal_dc/dc_030806.htm>. Acesso em: 27 jul.2003.

MARICATO, E **Brasil, cidades alternativas para a crise urbana.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MARINHO, V. L. F. **Estudo Ambiental na Bacia Do Ribeirão das Furnas/Araras (SP).** 1999. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo.Disponível em:<<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

MENDONÇA, **Aspectos do Clima Regional e Urbano da Ilha de Santa Catarina**, 1999.

MENEZES, C. L. **Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. A Experiência de Curitiba**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

MONTE-MÓR, R.L.M. **Belo Horizonte, Capital de Minas, século XXI**. Disponível em: < <http://bhonline.kit.net/info/sobrebh.html>>. Acesso em: 01 de jul. 2002.

MORITZ Júnior, H. C.; EBERT, L. A.; BAGNAT, A. et al . **Projeto Conhecendo as Dunas**. Disponível em: <http://www.cttmar.univali.br/~guerra/conhecendo_dunas.htm>. Acesso: 04 mai. 2002.

MÜLLER, G. A **Gestão Territorializada de Governos Subnacionais, o Macroeixo de São Paulo – Buenos Aires**. Disponível em: <http://www.arquitetura.ufmg.br/pos/PROF_RLMMM_TXT2.html>. Acesso: 04 mai. 2002.

NICOLESCU, B. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 1999.

O Estado de São Paulo. **SÉCULO 21 – Perspectiva maior da história, déficit chega a 400 mil moradias – Crescem ocupações em mananciais e várzeas e invasões das áreas mais centrais da cidade**. Especiais O Estado de São Paulo. Disponível em: < <http://www.estado.com.br/edicao/especial/perspe/defi.html>>. Acesso em: 16 set. 2000.

OLIVEIRA, A. B. de. **A Análise Geomorfológica e Sócio Econômica como Instrumento de Ação no Planejamento Urbano**. 1998. Dissertação (Mestrado em Geologia), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

OLIVEIRA, F. A. de. **Parâmetros Ambientais como Suporte ao Planejamento Urbano**. http://www.projekte.org/meioambiente99/tema_03/text.htm. Acesso em: 13 nov. 2000.

OLIVEIRA, R. M. de. **Fatores Ambientais e Espécies Endêmicas: O Uso de Sistema de Informação Geográfica para a Conservação da Biodiversidade no Sul da Bahia**. 1998. Dissertação (Mestrado em Geologia), UNESP, São Paulo. Disponível em: < <http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

ORTH, D.; FRANCESHI, A. **Mapa das Unidades de Conservação da Ilha de Santa Catarina**. UFSC/CTC/ECV, 1996.

PAMPLONA, M. **Diretoria de Desenvolvimento Urbano**. Gerência de Planos Diretores. Disponível em: <<http://www.sdm.sc.gov.br/institucional/organograma/DURB/gepla.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2002.

PAZ, M.S. de A. **O Planejamento Urbano Construindo a Cidade: A Experiência de Belo Horizonte**. Disponível em: <<http://www.bhonline.kit.net/info/sobrebh.html>>. Acesso em: 01 jul. 2002.

PDDUA – **Plano de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre**. Disponível em: <http://www.portoalegre.rs.gov.br/congresso/txts1.htm>. Acesso em: 07 out. 2002.

PEDREIRA, B.C.C.G.; SANTOS, R.F.dos. **Avaliação das escalas de 1:25.000 e 1:100.000 em mapeamentos orientados a planejamentos ambientais**. Revista Caderno de Informações Georreferenciadas, CIG - Cepagri/Unicamp, Campinas – São Paulo, 1999, vol.1. art 1.

PMF. **Agenda 21 Local do Município de Florianópolis – Meio Ambiente Quem Faz é a Gente/Fórum Agenda 21 Local Município de Florianópolis**. Florianópolis: Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2000. 244p.

PORTELLA. A. **Planos Diretores são Inoperantes**. O Estadão, São Paulo, agosto. 2000. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em 27 set. 2002.

Prefeitura Municipal de Joinville - **Meio Ambiente/Parques de Joinville**. Disponível em: <<http://www.joinville.sc.gov.br>>. Acesso em: 25 mar.2003.

RAUD, C. **Indústria, Território e Meio Ambiente no Brasil**. Florianópolis. Ed.UFSC; Ed. FURB, 1999.

REGO Neto, C. B. **Morro da Cruz – Florianópolis – SC: Condicionantes geológicos-geotécnicos ao uso do solo**. 1988. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, UFRJ, Rio de Janeiro.

RIDENTE Junior, J. L. **Prevenção e Controle da Erosão Urbana: Bacia do Córrego Do Limoeiro e Bacia do Córrego do Cedro, Municípios de Presidente Prudente e Álvares Machado, SP**. 2000. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.

ROCA, J. **Avaliação de Projetos Urbanos e Imobiliários**. Disponível em: <http://www2.rio.rj.gov.br/paginas/noticias_caderno.htm> Acesso em: 05 set. 2002.

ROMM, J.J. **Um Passo além da Qualidade – Como Aumentar seus Lucros e Produtividade Através de uma Administração Ecológica**. São Paulo: Ed. Futura. 1996.

RUEDA, J.R.J., LANDIM, P.M.B.; MATTOS, J.T.de. **Gerenciamento Geoambiental**, in: Análise Ambiental: estratégias e ações. Organizado por Sâmia Maria Tauk-Tornisielo et al. Fundação Salim Farah Maluf. Rio Claro/SP: Centro de Estudos Ambientais-UNESP, 1995.

SALGADO, S.; SILVA, H. P. et al. **Uso do Solo e Gestão Ambiental: Um estudo de caso nos morros da zona norte do Recife**. Disponível

em:<http://www.sne.org.br/congresso/resumos/index_geral_01.htm>.VIII Congresso Nordeste de Ecologia, Recife, 1999. Acesso em: 09 mar. 2000.

SAMPAIO, C. A. C. **SIGOS: Modelo de Gestão Organizacional Estratégica para o Desenvolvimento Sustentável**. Revista de Estudos Ambientais. Blumenau: Ed. FURB, 2000.

SANTOS, G. T. **Integração de Informações Pedológicas, Geológicas e Geotécnicas Aplicadas ao Uso do Solo Urbano em Obras de Engenharia**. 1997.Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica, Minas e Metalúrgica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, Minas e Materiais, UFRGS.

SANTOS, J. A.dos. **Análise da Ocupação do Solo da Bacia do Rio Huatanay (Cuzco-Peru) Utilizando Técnicas de Geoprocessamento**.1998. Dissertação (Mestrado em Geociências), UNESP, São Paulo. Disponível em:

SANTOS, L.M.dos. **Informações Sobre Áreas de Risco Geotécnico e Pluviométrico como Contribuição ao Planejamento Urbano**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2001.

SANTOS, M. **Território e Sociedade**. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2000.

SANTOS, R. F.dos; CARVALHAIS, H. B.; PIRES, F. **Planejamento Ambiental e Sistema de Informações Geográficas**. Revista Caderno de Informações Georreferenciadas – CIG, Campinas – São Paulo, 1997, vol.2 art 2.

SCHENINI, P.C.; CAMPOS, É.T.; NASCIMENTO, D.T. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente à Luz do Estatuto da Cidade**. In: COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2002, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis: COBRAC , 2002.

SCHIAVO, R. **Bons Mapas Garantem o Sucesso das Aplicações**. CADesign, ano 6, n 64, p. 22-25, 2000.

SEDUH – Secretaria de Estado e Desenvolvimento Urbano e Habitação. **Revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal**. Disponível em:<[http:// www.seduh.df.gov.br/pdot/index.htm](http://www.seduh.df.gov.br/pdot/index.htm)>. Acesso em: 17 set. 2002.

SILVA, C.A.M.; LOCH. C. **O Estatuto da Cidade: Considerações acerca da Gestão Territorial Urbana**. In: COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: COBRAC, 2002.

SILVA, Dalton da. **Os Esgotos Sanitários de Florianópolis**. 1989. Dissertação (Mestrado em Geografia), UFSC, Florianópolis.

SILVA, J.O.C.da; FREIRE, G.S.S. **Caracterização das Falésias Costeiras da Costa Leste Cearense**. Disponível em: <http://www.sne.org.br/congresso/resumos/impactos_ambientais>. Acesso em: 03 jul. 2002.

SILVA, E. L.da; MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Disponível em:<<http://www.ead.ufms.br/>>. Acesso em: 10 dez.2001.

SIP - O Sistema de Integração Paraense. **Plano de Zoneamento da Alça Rodoviária de Belém**. Disponível em: <www.octa.com.br/trabalhos_para.htm>. Acesso em: 05 abr.2003.

SNUC – **Lei do Sistema Nacional de Conservação, Lei nº 9.985**. Disponível em:<<http://www.viaecologica.com.br/leis/snuc.htm>>. Acesso em: 26 mar. 2003.

SOUZA, M. L. **Mudar a Cidade – Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos**. Rio de Janeiro: Bertland Brasil, 2002, 560p.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Ambiente e Lugar no Urbano. A Grande Porto Alegre**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000. 61p.

TAVARES, P. **Com que Mapas Trabalhamos?** Infogeo, Curitiba, ano 2, n.5, EspaçoGEO, Jan/Fev, 1999.

TEIXEIRA, J.P.; SILVA, J. E. **O Futuro da Cidade – A Discussão Pública do Plano Diretor**. Florianópolis: Instituto Cidade Futura, 1999.

The International Council for Local Environmental Initiatives. Disponível em:<http://iclei.org/johannesburg2002/final_lgdp_spanish.pdf>. Acesso em: 12 set. 2002.

THOMAZ, Jefferson Ângelo. **Zoneamento de Áreas de Ocupação Urbana com Fatores de Risco: Um Estudo de Caso do Perímetro Urbano de Joaçaba – Santa Catarina**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

UNESCO. **Subsidio ao Zoneamento da APA Gama Cabeça-de-Veados**. Brasília:UNESCO, 2000.

UNESCO. **Biosfera do Cerrado. Caracterização e Conflitos Socioambientais**. Brasília:UNESCO, 2000.

VIEIRA, M. G.; CUNHA, J. C. J.; BORGES, K.A.V. et al. **Atualização da Base Geográfica Digital: A Experiência de Belo Horizonte com o Percorso Urbano**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS, 1999, Salvador. **Anais ...** Salvador: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS,1999.

VILLAÇA, F. **Planos Diretores são Inoperantes**. O Estadão, São Paulo, 2002. Disponível em:<<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em: 27 set. 2002.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

WANKA, J.;ORTH, D. **Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento da Ilha de Santa Catarina**. UFSC/CTC/ENC, 1998.

WEIL, P.; D'ambrósio, U.; Crema, R. **Rumo à Transdisciplinaridade**. São Paulo: Summus, 1993.

W.R.I. World Resources Institute. Banco de Textos sobre Desenvolvimento Sustentável – **Gestão Ambiental Urbana Aplicável a Parcelamentos Urbanos no Distrito Federal**. 1997. Disponível em: <<http://www.unilivre.org.br/centro/textos/Forum/gaudf.htm>>. Acesso em: 10 mai. 2002.

ZANCHETI, S. M. **Conservação Urbana. O Desenvolvimento Sustentável Urbano**. Disponível em: <http://www.urbanconservation.org/comentarios/coment_11.htm>. Acesso em 27 abr. 2003.

ZUFFO, C. E. **Diagnóstico ambiental da Bacia Hidrográfica do Igarapé Tapagem-Município de Candeias do Jamari-Ro**. 1997. Dissertação (Mestrado em Geologia). São Paulo. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/geologia/gma-m.html>>. Acesso em: 24 abr. 2002.